

# דו"ח גיאוטכני לקידוח אופקי MTBM צומת אינטל כביש 35

סימול מסמך: קג-21-180

תאריך: 23.05.2022

## תוכן עניינים

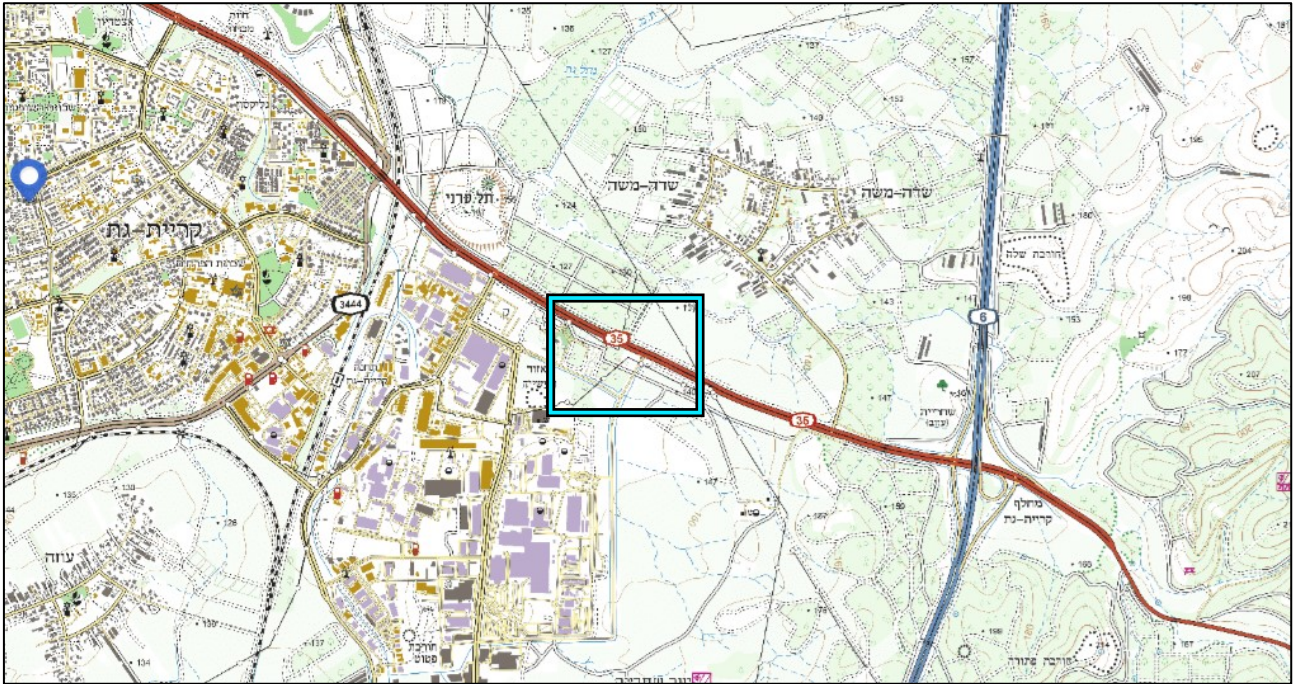
4.....	מבוא	1.
4.....	תיאור האתר והמבנה המתוכנן	2.
4.....	2.1 סביבת האתר	
4.....	2.2 תוכנית החציה	
6.....	3. הקרקע	3.
6.....	3.1 קידוחי ניסיון	
6.....	3.1.1 כללי	
7.....	3.1.2 חתך הקרקע	
7.....	3.1.3 בדיקות החדרה תקנית SPT	
7.....	3.2 תכן סייסמי	
8.....	4. חישוב השפעת קידוחים אופקיים על המיסעה	4.
8.....	4.1 חישוב אגן שקיעות	
10.....	4.2 פרמטרי הקידוח	
10.....	4.3 תוצאות	
11.....	4.4 מיקום נקודות ניטור	
11.....	4.5 חציית תשתית צנרת	
11.....	4.6 סיכום ומסקנות	
12.....	4.7 הנחיות כלליות	
13.....	5. הנחיות גאוטכניות לתכנון	5.
13.....	5.1 חפירה מילוי	
13.....	5.1.1 חפירה	
13.....	5.1.2 מילוי	
14.....	5.1.3 מילוי פירים/ מעל תשתיות	
15.....	5.2 פרמטרים גיאוטכנים	
16.....	5.3 פירי החציות	
16.....	5.3.1 כלונסאות דיפון	

---

17.....	מילוי הפירים	5.3.2
18.....	כללי	.6
19.....	נספח- לוג קידוחים ותמונות	.7

**דוח קרקע וביסוס****1. מבוא**

מובא להלן דו"ח גיאוטכני בעבור חציה תת-קרקעית (תת"ק) של צנרת ניקוז מתחת לכביש 35 בסמוך לצומת כניסה לרחוב לשם באזור התעשייה קרית גת. מיקום הפרויקט המתוכנן מסומן באיור 1.



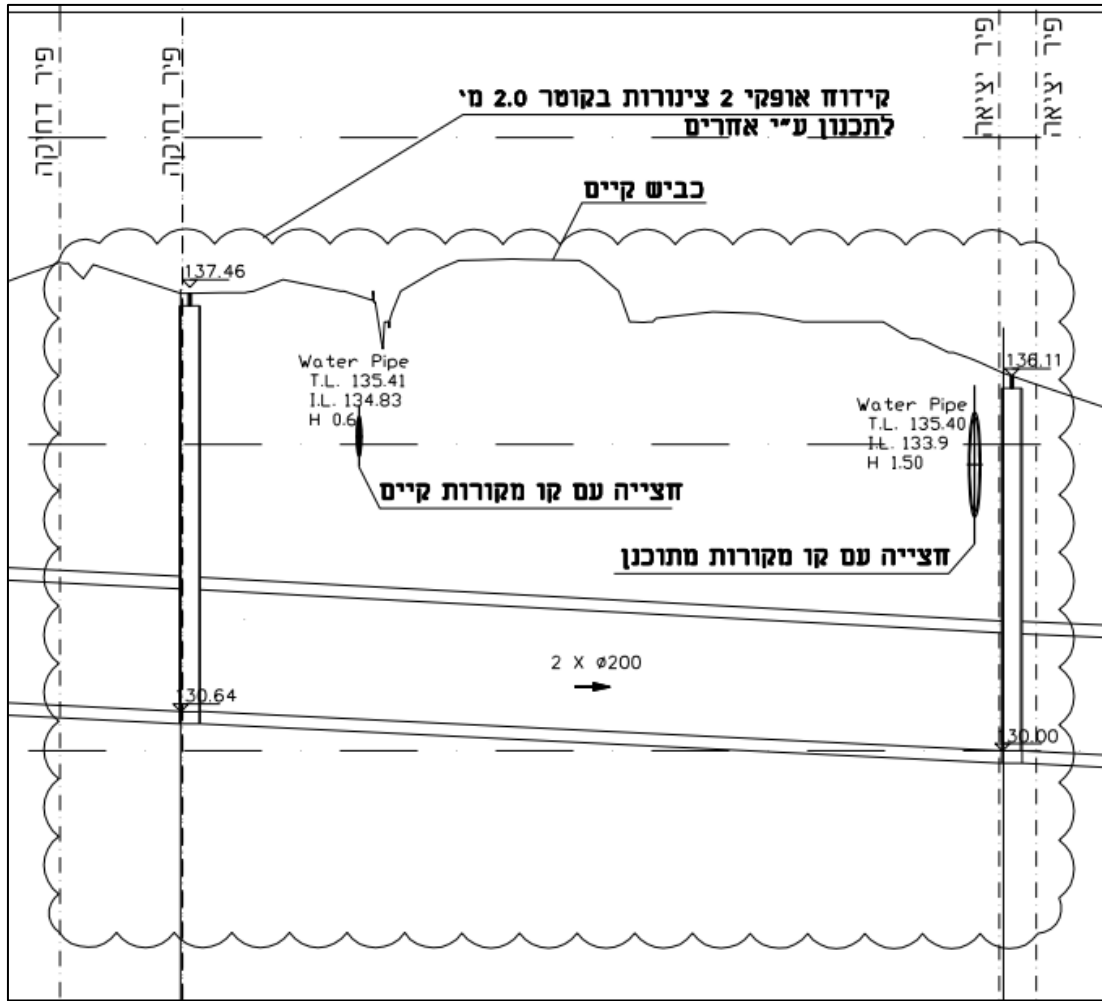
איור 1- התמצאות

**2. תיאור האתר והמבנה המתוכנן****2.1 סביבת האתר**

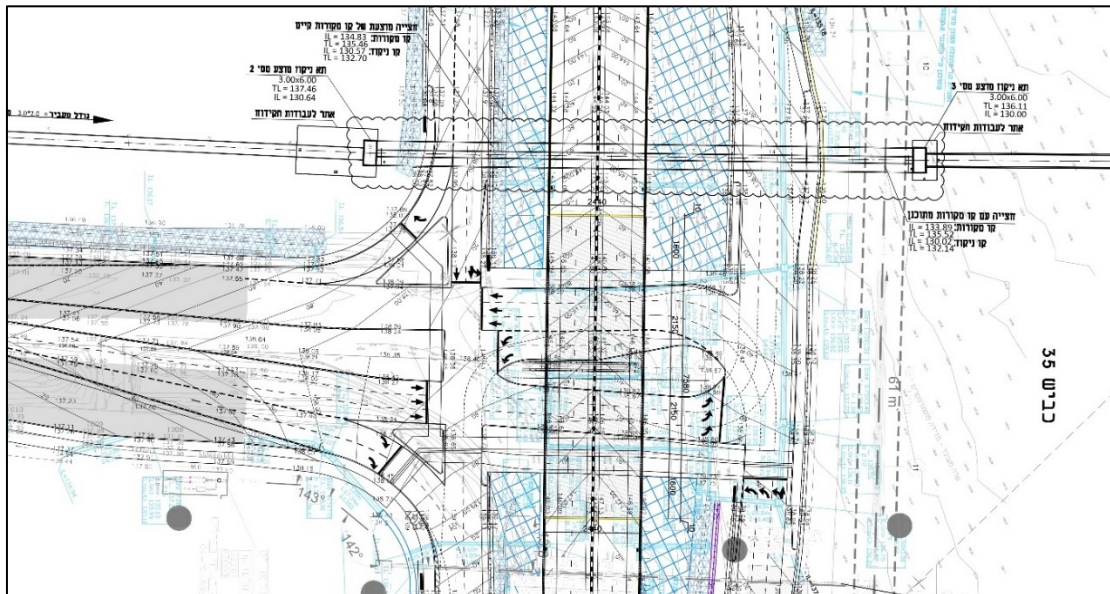
החציה מתוכננת מתחת לכביש 35 בסמוך למחלף אינטל המתוכנן. אזור פירי הכניסה והיציאה הינם שדות מעובדים. בצומת הסמוך מתוכננת הרחבת הצומת למחלף.

**2.2 תוכנית החציה**

מתוכננים שני קידוחים תת"ק אופקיים בשיטת אוגר בעבור 2 צינורות מקבילים בקוטר 2 מ' כל אחד. אורך החציה המתוכנן הינו כ-14 מ'. איור 2 ואיור 3 משקפים את חתך החצייה ותוכנן העמדה ראשוניים.



איור 2- חתך אופייני



איור 3- תוכנן החציה- צומת בצרה

### 3. הקרקע

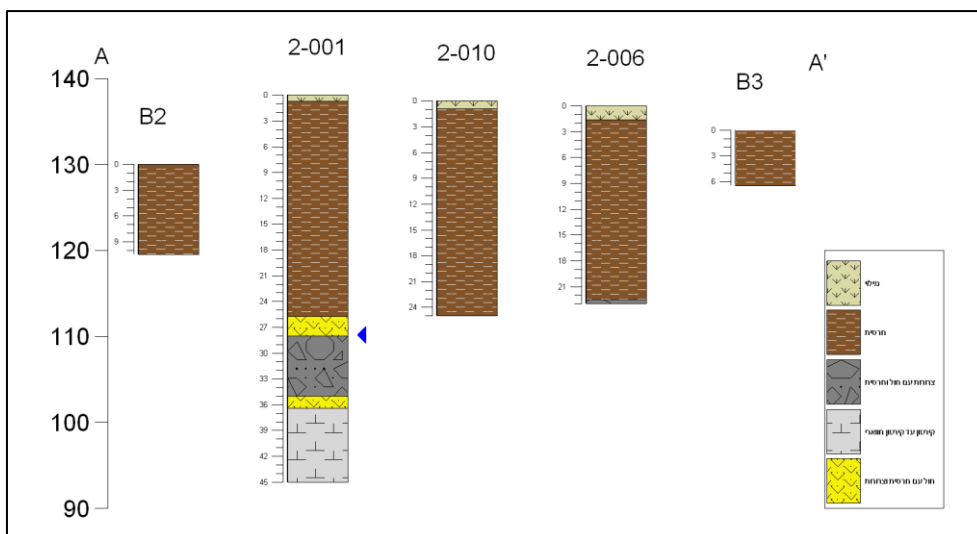
#### 3.1 קידוחי ניסיון

##### 3.1.1 כללי

במסגרת תכנון מחלף אינטל בוצעו קידוחי ניסיון לאורך תוואי הכביש בשנת 2020 ע"י מכון התקנים הישראלי, כולל בדיקות in situ ובדיקות מעבדה. כמו כן בוצעו קידוחי ניסיון בשנת 2021 בסביבת הכביש ע"י חברת "משה בר – קידוחי ניסיון בע"מ" בליווי בדיקת הקשה תקנית (SPT). מיקום הקידוחים והממצאים מוצגים באיור 4 ואיור 5, בהתאמה.



איור 4- מיקום קידוחי הניסיון ע"ג תצ"א



איור 5- חתך ליתולוגי, צומת בצרה

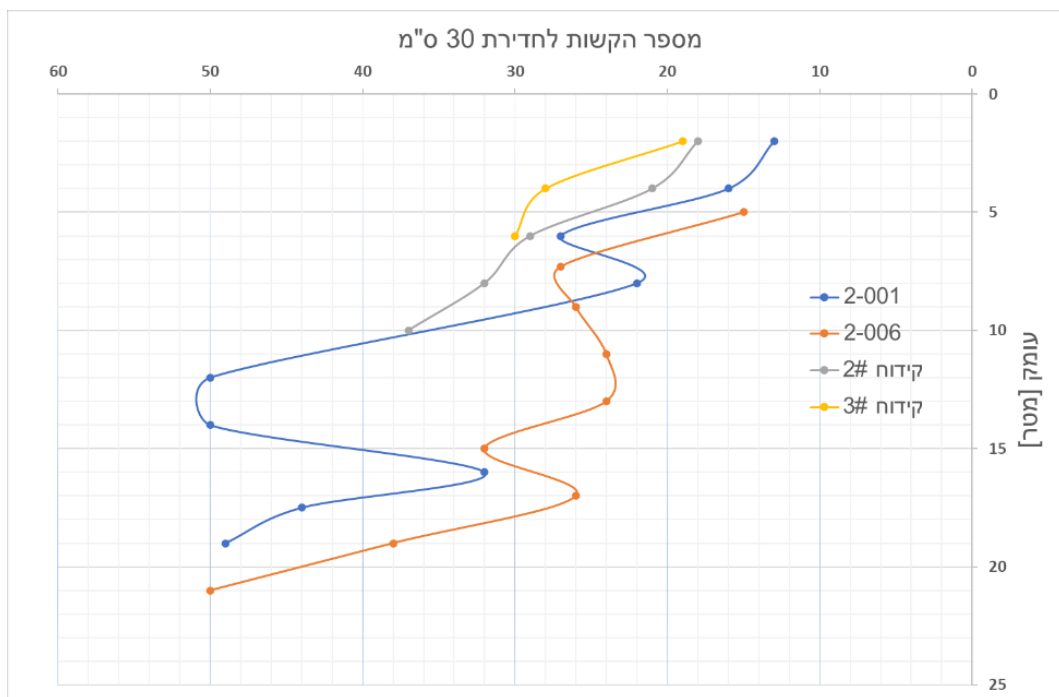
### 3.1.2 חתך הקרקע

בהתאם לעיל ניתן לראות שחתך הקרקע הרלוונטי לקידוחים מוצג ע"י:

- I. **מילוי (מצע)** המורכב מאספלט וחומר גרנולרי מתחת לפני הכביש. היחידה מופיעה מפני השטח ועד עומק 1.6 מ'.
- II. **חרסית** שמנה בגוון חום כהה, בעלת פלסטיות גבוהה, לעיתים רזה או עם רובדי טין קרבונטי. היחידה מופיעה מעומק 1.6 מ' ועד עומק 21 מ' לפחות.

### 3.1.3 בדיקות החדרה תקנית SPT

על סמך בדיקות ה SPT אשר נעשו לאורך תוואי הפרויקט ניתן לראות שמספר החבטות לחדירה של 30 ס"מ הינו בתווח של 13-50 טווח זה מייצג חומר בעל ציפוף בינוני עד גבוה מאוד, ראה איור 6 ו- איור 5.



איור 6 תוצאות בדיקות הקשה תקנית.

### 3.2 תכן סייסמי

- על פי ת"י 413 לרעידות אדמה, ערכי התאוצות ב-g לרעידת אדמה בהסתברות של 10% במהלך 50 שנה באזור הן  $z = 0.07$ ;  $S_1 = 0.04$ ;  $S_5 = 0.17$ .
- לפי ת"י 413, 2013 ניתן לסווג את הקרקע באתר כסוג "D".

## 4. חישוב השפעת קידוחים אופקיים על המיסעה

### 4.1 חישוב אגן שקיעות

חישובי אגן השקיעות נעשו תוך שימוש בפונ' גאוס של הסתברות נורמלית (Attwell et al, 1986), לפי הקורולציה-

$$S_v(x) = S_{v,max} \exp\left(-\frac{x^2}{2i^2}\right)$$

משוואה 1

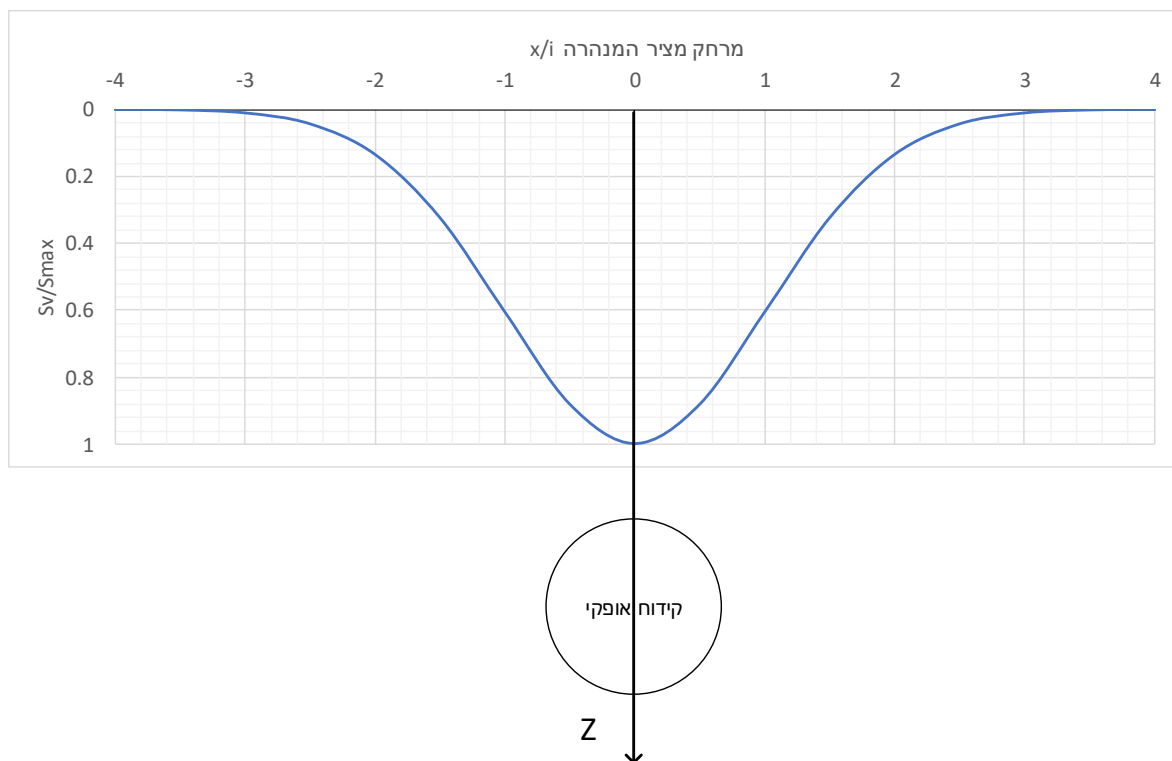
כאשר-

$x$  - הציר הניצב לכיוון התקדמות המנהרה.

$S_{v,max}$  - השקיעה המקסימלית מעל ציר המנהרה.

$i$  - המרחק בכיוון  $x$  עד לנק' הפיתול של העקום.

איור 7 מציג את פירוס אופייני של חתך השקיעות עקב קידוח/ מנהור בהתאם למשוואה 1-



איור 7- פירוס אגן שקיעות אופייני עקב קידוח אופקי

את הפרמטר,  $i$ , ניתן לחשב לפי הקשר  $i = K \cdot z$ , O'Reilly&New (1982), כאשר ערכי  $K$  נעים לפי הטבלה הבאה:



סוג הקרקע	ערך K
חרסית	0.5
חרסית קשה	0.7
חול וצורות	0.25
חול מעל מי תהום	0.2-0.3

אינטגרציה על משוואה 1, במצב בלתי מנוקז, מניבה את הנפח ליח' אורך של האגן,  $V_s$  -

$$V_s = \int S_v(x) dx = \sqrt{2\pi} \cdot S_{\max} \cdot i$$

משוואה 2

נהוג להגדיר פרמטר זה באחוזים ולסמנו כ-  $V_L$  (Volume Loss). פרמטר זה מושפע ממספר גורמים כגון:

סוג הקידוח, סוג הקרקע, איכות העבודה וכו'..

משוואה 3 מציגה את ערך  $V_L$  בעבור חתך עגול,  $A_t$  -

$$V_L (\%) = \frac{V_s}{A_t} \cdot 100\% = \frac{V_s}{\pi D^2 / 4} \cdot 100\% = \frac{400 \sqrt{2} S_{v,\max} \cdot i}{\sqrt{\pi} D^2}$$

משוואה 3

ניתן לפתח את משוואה 3 לקשר הבא-

$$S_{v,\max} = 0.313 \cdot V_L \cdot \frac{D^2}{i}$$

משוואה 4

מכיוון שמדובר בשני קידוחים מקבילים, השקיעה הכללית חושבה לפי סופרפוזיציה של שני הקידוחים.

נבחן את הקריטריון התכנוני בעבור שקיעה של 10 מ"מ תחת איבוד נפח של 2%. נבחן את השקיעות

הצפויות בעבור שלושה ערכי  $V_L$  שונים: 1%, 2% ו- 5%.

**4.2 פרמטרי הקידוח**

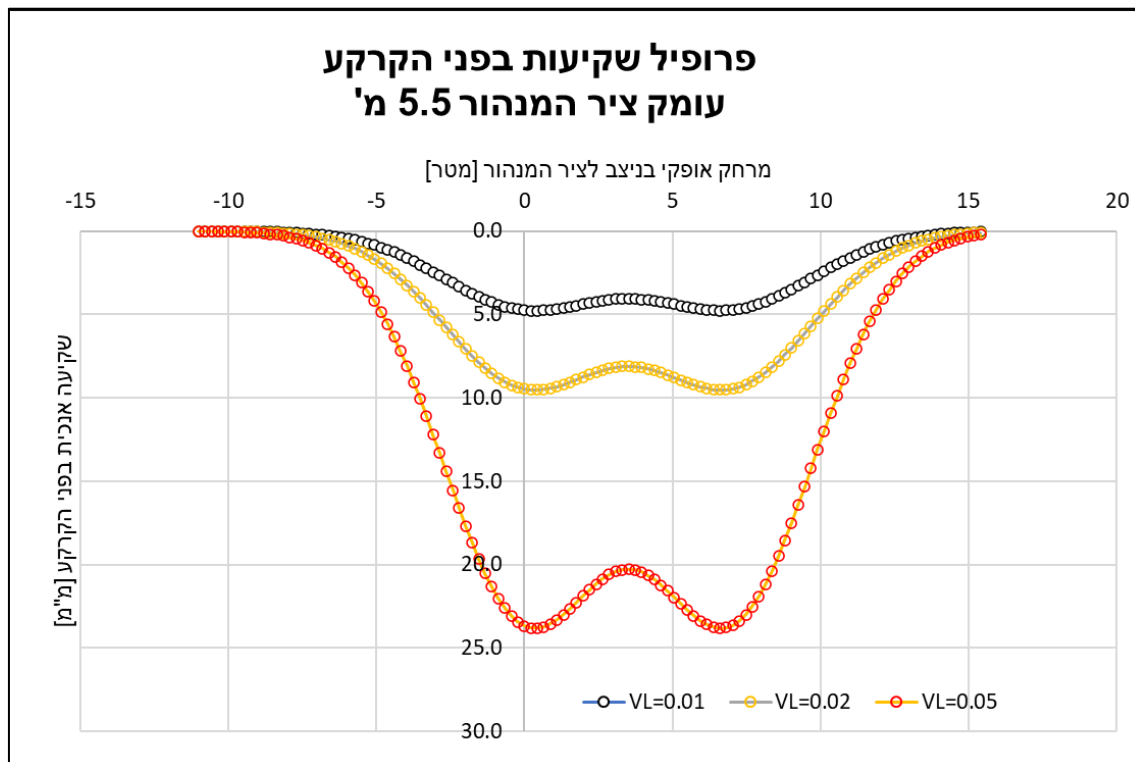
- שני קידוחים מקבילים בקוטר 2 מ' כל אחד.
- פרמטר K לחרסית: 0.5.
- מרחק אופקי בין צירי הקידוח: 7 מ'.
- עומק ציר הקידוח מפני הקרקע: 5.5 מ'.

**4.3 תוצאות**

טבלה 1 מסכמת את תוצאות החישוב. כפי הניתן לראות בטבלה זו **החציות עומדת בקריטריון התכנוני** של שקיעה מקסימלית 10 מ"מ באיבוד נפח של 2%.

שקיעה מקסימלית באיבודי נפח שונים [מ"מ]			ערך K נבחר	קוטר [מ"מ]	מרחק אופקי בין צירי הקידוח [מ']	עומק מפני הכביש [מ']
5%	2%	1%				
23.8	9.5	4.8	0.5	200	7	5.5

טבלה 1- סיכום פרמטרי שקיעה



איור 8- פרופיל שקיעה בפני הקרקע, בניצב לכיוון הקידוח האופקי, בעבור VL=1, 2, 5%

#### 4.4 מיקום נקודות ניטור

יש לעמוד בהנחיות הבאות:

- הניטור יבוצע בהתאם כמפורט במפרט נת"י 57.04 והמפרט הכללי 54.16.09.
- שקיעה מעל ל- 3 מ"מ מהווה ערך התראה המצביע על טיב ביצוע נמוך ומחייב את התערבות המפקח והמתכנן.
- דו"ח ניטור שקיעות חתום ע"י מודד מוסמך יועבר לרפרנט נת"י- מחלקת גיאוטכניקה.
- מדידות מעקב יבוצעו במקביל לקצב התקדמות הקידוח האופקי. בהתאם-
  - לפחות פעם ביום עבודה
  - פעם בשבועיים בחלוף שבועיים מסיום המעבר.
  - שלושה חודשים אחרי גמר הביצוע.
  - ציר המדידה יהיה כל 10 מ' לאורך הקידוח והמרווח בין נק' המדידה יהיה 2 מ'.
  - טבלת קורד' מדידה תכתב בתוכנ'.

#### 4.5 חציית תשתית צנרת

דו"ח זה לא נותן התייחסות פרטנית בעבור חציית צנרת טמונה. אך עקב קוטר הצנרת ביחס לאורכה (גמישה) והקרקע באתר מומלץ על הקידוח האופקי להתרחק לפחות 1.5 מ' מדופן צנרת קיימת. בהתאם לגיאומטריה המתוכננת תנאי זה אכן מתקיים.

#### 4.6 סיכום ומסקנות

- בעבור עומק ציר הקידוח של 5.5 מ' ומרחק אופקי בין צירי הקידוח של 7 מ', השקיעה הצפויה תחת איבוד נפח של 2% הינה 9.5 מ"מ.
- איבוד הנפח הצפוי בפועל הינו קטן בהרבה ולכן שקיעה של 3 מ"מ נקבעה כערך התראה לבחינת מצב הקידוח.

#### 4.7 הנחיות כלליות

- על הקבלן להיות בעל ניסיון בקידוח אופקי ולהיערך עם ציוד מתאים לקדיחה בקרקע בהתאם לחתך הצפוי ושיטת הקידוח. בהינתן התנאים הגיאומטריים והגיאוטכניים באתר שיטת הקידוח תהיה קידוח מיקרו טנלניג MTBM בראש סגור בהתאם לת"י 5826 חלק 7.
- על הקבלן להיות קבלן רשום בעל ניסיון בקידוח אופקי בקרקע כמתואר בפרק 3.
- כוח הדחיקה יקבע בתיאום עם מנהל הפרויקט ובהתייעצות עם הח"מ למניעת נזקים במהלך החדירה.
- יציבות שתית הקרקע תובטח לאורך כל מקטע הדחיקה ובאם נדרש תחזוק באמצעים נוספים בהתייעצות מול הח"מ.
- שרוול הדחיקה המתוכננים יעמדו בדרישות ת"י 27, ובהנחיות נת"י כמוגדר במפרט נת"י 57 ובעומסי התכן כמוגדר במפרט הכללי 54 סעיף 54.16.03.
- כמו כן, תבוצע בקרה על נפחי החפורת. בהתאם להנחיות במפרט הכללי 54.16.08. על הקבלן לעמוד בהנחיות איבוד נפח של עבודה נאותה משמע  $V_L \leq 2\%$ .
- על הקבלן למקם נקודות בקרה ולנטר בזמן אמת את השקיעות במהלך החצייה ויהיה אחראי שהמבנה והתשתיות הסמוכות לא ייזקו. כמפורט במפרט נת"י 57.04 והמפרט הכללי 54.16.09.
- במידה ונוטרו תזוזות מצטברות הגדולות מהתזוזות המחושבות בסעיף 4.3 או מהמפורט בסעיף 4.50 יש לעצור את העבודה וליידע את הח"מ.
- הקבלן יערוך יומן עבודה בו יפרט את הפרטים הבאים אודות הקידוח: מיקום, תחילה, סוף, אורך, כמות חומר מוערכת, שקיעה (במידה יש).
- על הקידוח להיות רציף וללא שהות אשר מובילה לירידה ב"איכות" הקידוח. במידת הצורך ניתן להשתמש בתוספי עזר לקידוח.
- על קוטר הקידוח להיות לא יותר גדול מ 2 ס"מ מעבר לקוטר השרוול המתוכנן.
- על הקבלן לנקוט בכל האמצעים בכדי למנוע יצירת חללים בין דופן הקידוח לצינור המתוכנן.
- יש לכתוב ולסמן את שיטת הקידוח ומיקום נקודות הניטור על גבי תוכנית העבודה.
- הפיקוח על העבודות יהיה צמוד ע"י הנדסאי/מהנדס מוסמך מנוסה בסוג זה של עבודה.

## 5. הנחיות גאוטכניות לתכנון

### 5.1 חפירה מילוי

#### 5.1.1 חפירה

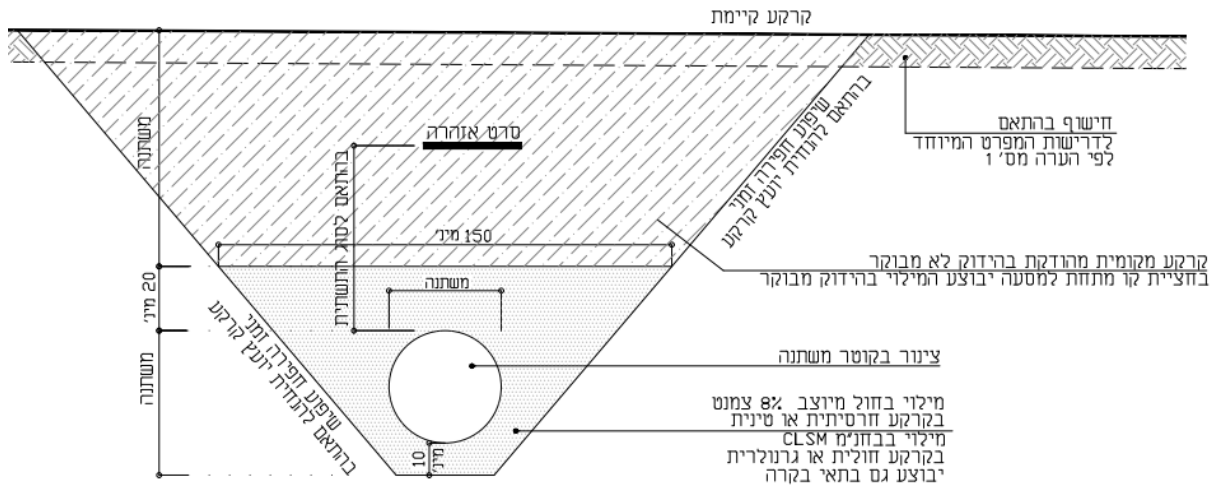
- דפנות חפירה ארעית באתר תתוכננה לשיפוע של  $H : 1.5 V$ .
- דפנות חפירה קבועה תתוכננה לשיפוע של  $H : 3 V$ .
- יש לסלק כל אבן/גוש רופף מפני המדרון.
- אין לאפשר לאגשים או ציוד לרדת לתחתית חפירה באתר בשיפועים התלולים יותר מהנ"ל.
- במקומות בהם התנאים הגיאומטריים אינם מאפשרים חפירה בתנאים שלעיל, יש לבצע דיפון.

#### 5.1.2 מילוי

- המילוי באתר יהיה מחומר מסוג א' לפי מפרט 51.02.02.01.06 של נת"י. מילוי מסוג זה יהודק בהרטבה ובבקרה מלאה בשכבות של עד 20 ס"מ (עובי סופי) במכבש ויברציוני לצפיפות הנדרשת כמוגדר במפרט 51 של נת"י.
- במידה והקבלן מעוניין להשתמש בחומר המילוי המקומי, עליו לסלק (בפיקוח) כל חומר חרסיתי/חווארי שישנו במילוי, לגרוס, לנפות ולמיין כך שהתוצר הסופי יתאים להגדרות כמוגדר בטבלה 51.02.03.01 במפרט נת"י פרק 51. המילוי יהודק ויורטב בבקרה מלאה כמוגדר במפרט זה.

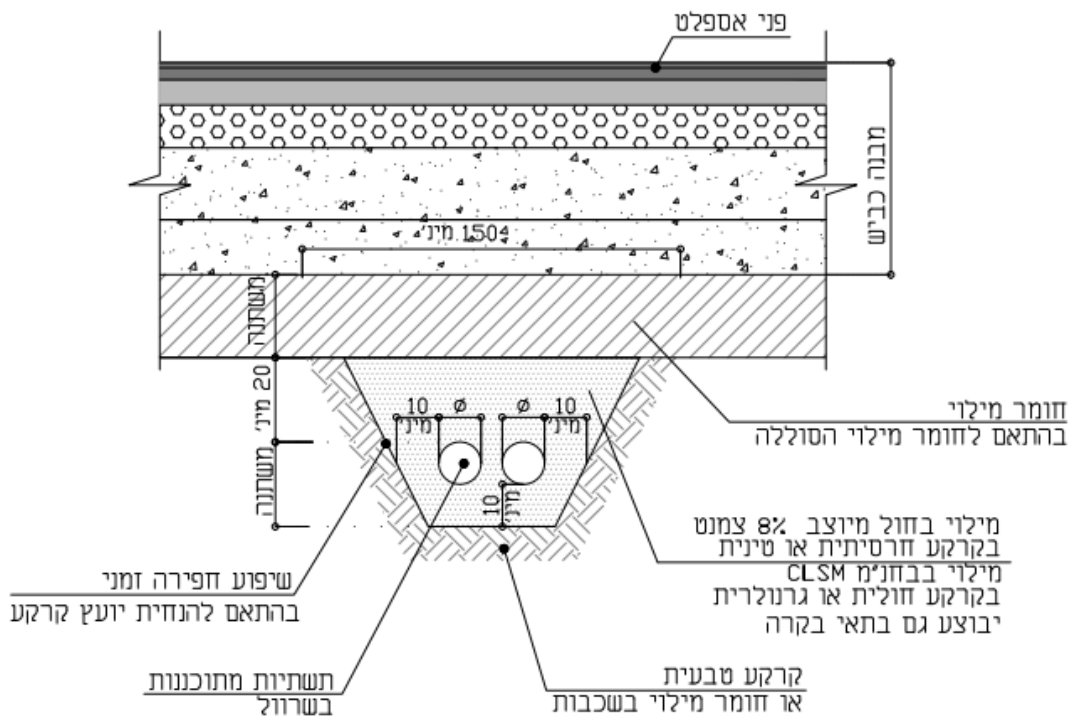
5.1.3 מילוי פירים/ מעל תשתיות

- להלן פרט מילוי מחוץ לרצועת נת"י-



איור 9- מילוי מחוץ לרצועת נת"י

- להלן פרט מילוי בתוך רצועת נת"י-



איור 10- מילוי בתוך רצועת נת"י

**5.2 פרמטרים גיאוטכניים**

- פרמטרי הקרקע בעבור חישוב מוקדם יילקחו בהתאם לטבלה הבאה-

פרמטר/סוג הקרקע	יחידה גיאוטכנית -1 מילוי	יחידה גיאוטכנית -2 חרסית
זווית חיכוך	$\phi = 20^\circ$	$\phi = 28^\circ$
צפיפות מרחבית	$\gamma = 2.0 \text{ ton}/m^3$	$\gamma = 1.8 \text{ ton}/m^3$
קוהזיה [kN/m <sup>2</sup> ]	$c = 0$	$c = 0$
מודול אלסטיות E [kN/m <sup>3</sup> ]	5,000	20,000

טבלה 2- פרמטרי קרקע

- ערכי מודול מצע אופקי לחישובי תזוזות משוערך יחושבו בהתאם לטבלה הבאה-

k <sub>h</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]		סוג קרקע
יחידה גיאוטכנית -2 חרסית	יחידה גיאוטכנית -1 מילוי	
$k_h = 12,000$	$k_h = 1,500$	0-10
$k_h = 20,000$	$k_h = 3,000$	10-20
$k_h = 20,000$	-	>20

טבלה 3- ערכי מודול מצע לתכנון

### 5.3 פירי החציות

#### 5.3.1 כלונסאות דיפון

בתנאי הקרקע באתר, מומלץ כי כלונסאות הדיפון יהיו באמצעות כלונסאות בטון מזוין קדוחים ויצוקים באתר הנתמכים במידת הצורך בעוגנים להעברת הכוחות האופקיים. הכלונסאות יתוכננו ע"י הקונס' בהיעזר ההמלצות האינפורמטיביות שלהלן -

- הכלונסאות יקדחו כמוגדר במפרט הבינמשרדי פרק 23.
- יש לייצב את דפנות הקידוח בשכבות המילוי באמצעות צינורות מגן ובמידת הצורך בנטוניט.
- יש לתכנן את קיר הדיפון בהתאם לחתך הקרקע כנתון בפרק 3.1.2 והפרמטרים הגיאוטכנים כמובאים בפרק 0.
- הקיר יחושב כקיר אקטיבי.
- קוטר כלונס מינימלי יהיה 50 ס"מ או בהתאם לתכנון הקונס'.
- יש לחשב יציבות פנימית וחיצונית לקיר הדיפון בהינתן מקדם ביטחון 1.5.
- כלונסאות דיפון יבוצעו לסירוגין "אחד כן, שניים לא". לאחר יציקת הכלונסאות והמתנה של 24 שעות, ניתן יהיה לגשת לקדיחת הכלונסאות הסמוכים וחוזר חלילה.
- הכלונסאות יחוברו בראשם באמצעות קורת ראש מקשרת.
- מרחק מינ' בין כלונסאות יהיה 15 ס"מ בעבור החדרת עוגני/ ברגי סלע, במידה וידרשו.
- חישוב כלוס' הדיפון יהיו בהתאם לשלביות הביצוע.

#### כלוב הזיון

- הזיון יהיה כמוגדר במפרט הבינמשרדי פרק 23.01.05.
- בכל מקרה הזיון יינתן גם לפי דרישות ת"י 940/1 סעיף 3.7.3.6, ת"י 466 סעיף 31.2.2.2 ות"י 1378 בהתאם להטרחות הצפויות והאזור הסיסמי הנ"ל.
- אורך כלוב הזיון יהיה כאורך בור הכלונס.
- הקבלן יוודא שכלוב הזיון יהיה קשיח ולא "יתקפל" בעת הכנסת הכלוב לבור הקידוח.
- קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב- 10 ס"מ מקוטר הקידוח, והוא ימורכז בקידוח באמצעות 3 שומרי מרחק (ספייסרים בקוטר 10 ס"מ) בחתך, לפחות בשני חתכים לאורך הכלוב. מרחק מקסימלי בין חתכים הוא 3 מטר.
- במידת הצורך, יש ליישם צינורות אולטראסוניות בהתאם למפרט הבינמשרדי פרק 23 על כל כלונס שני.

#### מהלך הקידוח

- יש לבדוק את אנכיות מכונת הקידוח לפני כל קידוח. סטייה של מעל 1.5% מהאנך לא תאושר.
- מרכז הכלונסאות המבוצעים לא יסטה יותר מ- 10% קוטר הכלונס מהמרכז המתוכנן.



- יש לסלק את החומר הקדוח מקרבת הבור במהלך הקידוח. אין להעתיק את המכונה מהקידוח, לפני שמוודאים שהבור וסביבתו נקיים מחומר הקידוח.
- כלוב הזיון ייתלה, כך שקצהו התחתון יהיה בגובה של 50 ס"מ מתחתית הקידוח.

### יציקת הבטון

- הבטון בכלונס יהיה כמוגדר במפרט הבינמשרדי פרק 23 סעיף 23.01.03.03.
- יציקת הכלונסאות תהיה כמוגדר במפרט הבינמשרדי פרק 23 סעיף 23.01.04.01
- יציקת הכלונסאות תבוצע ביום הקידוח, ותהיה רציפה ללא הפסקות.
- איכות הבטון תיבדק ע"י מעבדה מוסמכת בעזרת לקיחת דוגמאות בזמן היציקה ובדיקת חוזקן בלחיצה. כמות הדוגמאות יהיו כנדרש בת"י 26/1.
- יש למנוע היווצרות "פטריית בטון" בראש הכלונס ע"י שימוש בצינור מגן עליון באורך מיני' של 1 מטר לפחות. במקרה והקרקה יציבה ניתן לוותר על דרישה זו. בכל מקרה, סיתות עודפי הבטון יהיה בפרק זמן של עד 24 שעות מהיציקה.

### תזוזה אופקית

- בעבור הערכת תזוזות אופקיות יש להשתמש בחתך הקרקע כמובא בפרק 3.1.2 והפרמטרים הגיאוטכנים כמובאים בפרק 0.

### פיקוח ובקרת איכות

- יש לזמן את הח"מ בהתראת 2 י"ע לפחות ליום תחילת קידוח ראשון בשטח.
- הפיקוח על ביצוע הכלונסאות יהיה צמוד ויעשה ע"י הנדסאי/מהנדס מוסמך מנוסה בסוג זה של עבודה.
- כל הכלונסאות ייבדקו בבדיקות סוניות להוכחת רציפותם. תוצאות הבדיקות יועברו לידי הח"מ בעבור אישור המשך עבודה.
- המפקח ינהל רישום יומן מדוקדק כמוגדר במפרט כללי הבינמשרדי פרק 23.

### 5.3.2 מילוי הפירים

לאחר סיום העבודה יש למלות את פירי הכניסה והיציאה. מילוי הפירים יהיה כמוגדר בפרק 5.1.3.

## 6. כללי

- יש ליידע את המהנדס הגיאוטכני על כל שינוי או סטייה מהתכנון הידוע ומפורט בדוח זה.
- תוכניות רלוונטיות תועברנה לבדיקה ואישור המהנדס הגיאוטכני.
- יש לזמן בכתב/טלפונית את המהנדס הגיאוטכני לאתר בתחילת עבודות הקידוח, בהתראה נאותה של יומיים לפחות.
- תוצאות בדיקות המעבדה הנדרשות לעיל תועברנה לבדיקה ואישור המהנדס הגיאוטכני.
- בכל מקרה, בו מתגלות סטיות מחתך הקרקע המתואר לעיל ובכלל זה הופעה של מים תת קרקעיים בעומק רדוד מהצפוי, או מילוי עמוק מהמתואר יש ליידע מיידית ולהיוועץ במהנדס הגיאוטכני.

**7. נספח- לוג קידוחים ותמונות**



קידוח B2



קידוח B3

מכון התקנים הישראלי  
המעבדה לקרקע וזרזים



פוליופיל קרקע  
קידוח : 4118-2-0320-0035-020-2-001

קואורדינטות	E
	N
	H
180564.62	
612580.44	
138.06	

מקום : כביש 35 - קרית גת (אינטל)  
תאריך : 18-25.05.2020  
דו"ח מס' : 7011314456

ק.מ. (ב)	RECOVERY RQD %	עומק ידידה גבע'י %	מקדח W.R.	W.L. W.R.	SPT				תפוחה חופשית FS-%	גבולות אטרבג LL	עבר פפר מס'				תכולת רטובת %	שווה עבר חול %	עומק מזג מ	סימון	תאור הקרקע	עומק (ב) 0.0
					N	III	II	I			#4	#10	#40	#200						
1					13	7	6	5	0	NP	85	75	63	15	5.2	0.40	CH	אספלט	0.40	
2									90	43	66		98	20.8	0.70		מילוי: חומר גזולרי, ב' צהוב/אפרפר	0.70		
3									80	42	64		96	25.9	1.15		חריט שמנה, חומה כהה	0.70		
4					16	9	7	5					97	28.8	2.00					
5															3.30					
6									115	48	74		99	28.8	5.70			חריט שמנה, חומה כהה, מכילה חבדים של טון קירבוני	5.70	
7					27	14	13	9	100	44	68		98	27.2	6.20					
8									100	37	60		97	29.7	6.60					
9					22	13	9	7					98	29.4	7.05					
10													93	24.9	8.00					
													96	28.1	8.50					
													93	24.9	8.50					
													93	24.9	8.95					
													93	24.9	9.30					

מכון התקנים הישראלי  
המעבדה לקרקע ודרכים



פרופיל קרקע  
קידוח : 4118-2-0320-0035-020-2-001

קואורדינטות E	180564.62
N	612580.44
H	138.06

מקום : כביש 35 - קרית גת (אינטל)  
תאריך : 18-25.05.2020  
דו"ח מס' : 7011314456

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	סימון	תאור הקרקע	עומק מדגים		שורה עבר חול %	תכולת רטובות %	עבר פה מס			גבולת אטרבט IP LL	תפיה חופשית FS %	ביקת מבנה (VT) סוג	SPT			W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה גלפין %	RECOVERY ROD %
				מ	נ			#4	#10	#40				#200	N	III				
11	10.00	CH	חריטית שמנה, חומה, מכלילת הבדים של טון קרבונטי וצורות בודדים	Press. 10.3	11.00						90	46	72							
12	11.80		אבנים ושברי גיר, קירטון ומעט צור עם חריטית חומה ומעט חול	11.80	11.30		25.2	96			100	34	58							
13	12.10	CL	חריטית רזה, חומה, עם צורות אבק גיר, צור, קירטון קשה	12.09																
14	14.00	CL	חריטית רזה עם חול, אפרירה	14.11			18.8	59	66	80	92	29	48		50/11					
15	15.70			Press. 15.0			6.4	55	70	90	25	8	21							
16	16.15	CH	חריטית שמנה עם צורות בודדים, חומה, מכלילת תרכיזי טון קרבונטי	16.15			21.7	92			60	27	50							
17	17.50																			
18	17.95																			
19	19.00						21.9	94			70	31	54							
20	19.45			Press. 20.00																

מכון התקנים הישראלי  
המעבדה ליקוע ודרכים



פרויקט קרקע  
קידום : 4118-2-0320-0035-020-2-001

קואורדינטות	E
	N
	H

מקום : כביש 35 - קריית גת (אינטל)  
תאריך : 18-25.05.2020  
דו"ח מס' : 7011314456

ק.ת. (מ')	RECOVERY RQD %	עומק ידידה ג'ת	מקדח	W.L. W.R.	SPT			N	דיוקת מבנה (VT) סוג ס"מ	בדקת מפנ'ס קפ"ס	תפיה חופשית FS.%	גבולות אטרבג IP LL	#4 %	#10 %	#40 %	#200 %	תכולת רטיבות %	שוק ערך חול %	עומק מדגם ג'ת	סימון	תיאור הקרקע	ק.ת. (מ')
					I	II	III															
21								4X8	>850	80	34 57					97	19.9		20.70	CH	חריט שמונה עם צורות בודדים, חומה, מכללה תרכיזי טין קרבונטי	20.00
22										70	28 50					94	20.5		22.50	CH	חריט שמונה, חומה בהירה עם טין קרבונטי לבנן	22.50
23							84			70	34 53					93	19.0		24.00		חריט רזה עם משט חול, חומה בהירה עם טין קרבונטי לבנן	24.00
24							53			50	21 40					86	17.1		24.45	CL		
25																			Press. 25.00			
26								4X8	320 595										25.70	SC	חול עם חריט וצורות, חום אפור	25.70
27																						
28										50	18 34					49	21.8		28.00		פני מים בעומק 27.9 מ'	28.00
29																			28.14	SC	צורות של גיר עם חול וחריט, חום בהיר	
30										40	11 27					35	22.2		30.00			30.00

מכון התקנים הישראלי  
המעבדה לקרקע ודרכים



פרופיל קרקע

קידוח : 4118-2-0320-0035-020-2-001

קואורדינטות E 180564.62

N 612580.44

H 138.06


מקום : כביש 35 - קרית גת (אינטל)

תאריך : 18-25.05.2020

דו"ח מס' : 7011314456

ק"מ (מ')	RECOVERY RQD %	עומק יחידה ג'מ	מקדחה	W.L. W.R.	SPT			N	בדיקת מבנה (VT) סוג	תפוחה חופשית FS-%	גבולות אטומב IP LL	עבר נפר מס			תכולת רסבות %	שווה ע"ר חול %	עומק מדגם ג'מ	סימון	תאור הקרקע	מט"ר 5 דפים	ק"מ (מ')
					I	II	III					#4	#10	#40							
31																30.06		צורות של גיר עם חול וחריטות, חום בהיר	30.00	31	
32										25	10	21	90	84	63	35	16.1		אבנים תת מעולים של גיר, זלומיט ומעט צור, בגודל עד 15 ס"מ עם חריטות חומה ומעט חול	32.00	32
33																33.00				33	
34																34.00				34	
35																35.00				35	
36																36.00				36	
37																36.50				37	
38																38.10				38	
39																38.40				39	
40																39.50				40	





**מכון התקנים הישראלי**  
**המעבדה לקרקע ודרכים**

פרופיל קרקע

קידוח : 4118-2-0320-0035-020-2-001

קואורדינטות E	180564.62
N	612580.44
H	138.06

מקום : כביש 35 - קרית גת (אינטל)  
תאריך : 18-25.05.2020  
דו"ח מס': 7011314456

ק"מ. (מ')	RECOVERY RQD גלעין %	עומק יחידה מ'	מקדח HQD	W.L. מקדח W.R.	SPT			בדיקת מבנה (VT) סוג מ"מ	תפוחה חופשית FS-%	תכולת אטוריג IP	גבולות אטוריג LL			עבר נפרט #4 #10 #40 #200 %	תכולת רטיבות %	שווה ערך חול %	עומק מדגם מ'	סימון	תאור הקרקע	עומק (מ')	ק"מ. (מ')	
					N	I	II				III	IV	IV									IV
41	11	40.50	HQD	WR													40.50		תאור הקרקע	40.00	41	
42																						42
43	40	42.50	HQD	WR				0	8	43				36.7			42.50		קירטון חווארי, אפור בהיר, בינוני קושי, סדוק, בלוי	42.50	43	
44	0	44.00	HQD	WR													44.00		שכר סלע זוויתים דק עד בינוני במול מס' מ' עם מעט חיסיון. באון חום בהיר, במקומות עם צורות בודדות		44	
45	0	45.00	HQD	WR				40	10	27				2.6			44.80		חווארי, אפור בהיר, רך	44.80	45	
46																			סוף קירטון בעומק 45.0 מ' בדיקה SPT אחרונה בעומק 34.00-34.45 מ' מדגמים בלתי מופרים מעומק: 1.2-2.0, 3.3-4.0, 6.2-6.6, 8.0-8.5 מ' ניסיון למדגמים בלתי מופרים מעומק: 9.0-9.3, 11.3-11.8 מ', נכשלו (צנטר לא חדר/התעמק)		46	
47																			אוגר עד עומק 33.0 מ' פני מים בעומק 27.9 מ' המשך עם מקדח גלעין ומים		47	
48																			3 ארגזי גלעין בקירטון בעצו בדיקות פרסומטר		48	
49																						49
50																						50

מכון התקנים הישראלי  
המעבדה לקרקע ודרכים



פרופיל קרקע  
קידוח : 4118-2-0320-0035-020-2-006

קואורדינטות	E
	N
	H
180471.97	
612621.15	
136.79	

מקום : כביש 35 - קרית גת (אינטל)  
תאריך : 07.05.2020  
דו"ח מס' : 7011314456

ק.מ. (מ')	RECOVERY רצף	RQD גלעין	עומק ידרה	מיקוח	W.L. W.R.	SPT				בדיקת מבנה (VT) סוג סלע	פיחיה חשפית FS%	גבולות אטריבג פ' LL	עבר נפת מס'			הסלול רטיבות %	שורה עבר חלל %	עומק מדגם מ'	סימון	תאור ה קרקע	עומק (מ')
						N	III	II	I				#4	#10	#200						
0.0	%	%	מ'										%	%	%				אספלט	0.00	
1						9	5	4	4		50	15	32	96	95	93	80	17.2		0.50	
2																			מילוי: חומר גרמולי, ב"י זוויתיים	0.80	
3										100	35	59	96				3.00	CH	חריטת שמנה, חומה כהה	1.60	
4																					
5						15	9	6	5		125	46	73	98			5.00				
6																	5.45				
7																	6.50				
8						27	14	13	9		120	41	68	97			7.00	CH	חריטת שמנה, חומה כהה, מכלה הרבים של סין וצורות בודדים	7.00	
9																	9.00				
10						26	13	10			130	36	62	95			9.45	CH	חריטת שמנה עם מעט חול ומעט צורות, חומה, מכלה הרבים של סין בהיר	9.50	

מכון התקנים הישראלי  
המעבדה לקרקע ודרכים



פרופיל קרקע  
קידוח : 4118-2-0320-0035-020-2-006

קואורדינטות E	180471.97
N	612621.15
H	136.79

מקום : כביש 35 - קרית גת (אינטל)  
תאריך : 07.05.2020  
דו"ח מס' :

דף מס' 2 מתוך 3 דפים

ק"מ. (מ') 0.0	RECOVERY		עמק יורה מ' %	מקדח W.R.	SPT			W.L. W.R.	גובה אטרברג P LL	תפוחה חופשית FS %	ביקת מבנה (VT) סוג ס"מ	גבולות #4 %	עבר נפה מס'			הטלת רטיבות %	שור ערך חול %	עמק מדגם מ'	סימון	תיאור הקרקע	עמק (מ') 10.00
	RQD	%			N	III	II						I	#10	#40						
11					24	11	13	7									11.00	CH	חרסית שטנה עם מעט חול ומעט צורות. חומה. מכליה חבדים של סין בחרי		
12																	11.45				
13					24	12	12	10		95	29	51	93	91	90	86	20.7	13.00	CL	חרסית רזה עם חול, חומה	13.00
14																	13.45				
15					32	16	16	13		70	18	32	100	99	89	16.3	15.00	CL	חרסית רזה, חומה	15.00	
16																	15.45				
17					26	14	12	11		70	24	39			94	20.5	17.00				
18																	17.45				
19					38	20	18	10		80	27	47			94	17.7	19.00	CH	חרסית שטנה עם מעט חול, חומה כהה.	19.50	
20																	19.45	CH	מכליה חבדי סין		

מכון התקנים הישראלי  
המעבדה לקרקע ודרכים



פרופיל קרקע  
קידוח : 4118-2-0320-0035-020-2-006  
180471.97  
E  
612621.15  
N  
136.79  
H

מקום : כביש 35 - קריית גת (אינטל)  
תאריך : 07.05.2020  
דו"ח מס' : 136.79

ק"מ (מ) 0.0	RECOVERY		עומק ידידה מ' 22.50	W.L. W.R.	SPT				גבולות אטרבג ק"מ 50	תפוחה חופשית FS,% 80	בולות אטרבג ק"מ 50	#4 %	#10 %	#40 %	#200 %	תכולת רסבות %	שורר ערך תול %	עומק מדגם מ' 21.00	סימן	תאור ה קרקע	ק"מ (מ) 20.00
	RQD	%			I	II	III	N													
21																		21.00	CH	הרסית שמנה עם מעט חול, חומה כהה, מכילה חבדי טון	21
22																19.2		21.45	CL	הרסית רזה עם חול ועם צחחות, חומה כהה	22
23																10.6		22.50	SC	שברי אבן גיר, אפורה בהירה, במהלך עד 20 ס"מ, עם הרסית חומה ותול	23
24																				סוף קידוח בעומק 22.5 מ' קידוח הופסק בגלל שלא ניתן לחזור עם אוגר קידוח עם אוגר עד עומק 22.5 מ' בדיקת SPT אחרונה בעומק 22.50-22.95 מ' מדגם בלתי מופר בעומק 6.5-7.3 מ' מים לא התגלו בקידוח	24
25																				באישורו של יועץ הביטוח זיו חרש ניתן לסיים קידוח זה בעומק 23 מ'	25
26																					26
27																					27
28																					28
29																					29
30																					30

מכון התקנים הישראלי  
המעבדה לקרקע ודרכים



פרויקט קרקע :  
4118-2-0320-0035-020-2-010

קואורדינטות	E
	N
	H
180510.45	
612580.29	
137.38	

מקום : כביש 35 - קרית גת (אינטל)  
תאריך : 22.04.2020  
דו"ח מס' : 7011314456

ק.מ. (מ')	RECOVERY רצף גלעין %	עומק ירידה מ'	מקדח	W.L. W.R.	SPT				בדיקת מבנה (VT) סוג מספר סמ"מ	פיחית חופשית FS%	גבולות אסטריג פ' LL	#4 %	עבר נפת מס'			תכולת רטיבות %	שורף ערך תל %	עומק מדגם מ'	סימון	תאור ה קרקע	עומק (מ')
					N	III	II	I					#10 %	#40 %	#200 %						
1					15	9	6	3		30	6	21	88	71	47	35	6.4	0.18	אספלט	0.18	
2																	0.90	CH	0.90		
3																	1.00		מילוי - חומר גומלי, אפור צהבהב בהיר	0.90	
4					15	9	6	4		130	44	72				98	29.5	4.00	רסית שונה, חומה, במקומות מילה מעט תרכיז קרבונט אפור	0.90	
5																	1.45				
6																	2.00				
7																	2.70				
8																	4.00				
9					22	13	9	6		110	41	67				98	27.5	8.00			
10				אונר						150	45	72				96	27.2	8.45			

מכון התקנים הישראלי  
המעבדה לקרקע ודרכים



פרויקט קרקע  
קידוח : 4118-2-0320-0035-020-2-010

מקום : כביש 35 - קרית גת (אינטל)  
תאריך : 22.04.2020  
דו"ח מס' : 137.38

קואורדינטות E	180510.45
N	612580.29
H	137.38

ק"מ. (מ') 0.0	RECOVERY		עומק ירידה מ"י	W.L. W.R.	SPT			בדיקת מנכ" (VT) סוג מנכ"ס מ"מ	תפוחה חופשית FS%	גבולות אטרבג P LL	עבר נפת מס'			הטלת רטובות %	שוח ערך חול %	עומק מדגם מ"	סימון	תיאור	עומק (מ') 10.00
	RQD %	%			N	II	III				#40	#10	#200						
11																	CH	חריטת שפנה, חומה, במקומות מכילה מעט תרכיז קרבונט אפור	
12								110	41	66		94	25.5		12.00		CH	חריטת שפנה עם מעט חול, חומה בהירה	12.00
13																			
14								110	30	54		88	20.8		14.00		CH	חריטת שפנה, חומה בהירה	14.00
15																			
16								90	30	49		95	19.0		16.00				
17															16.45				
18								80	30	50		95	22.1		18.00				
19																			
20								75	32	51		93	20.1		19.70		CH	חריטת שפנה עם מעט חול וצורות של גיר, חומה	19.70

מכון התקנים הישראלי  
המעבדה לקרקע ודרכים



פרויקט קרקע  
קידוח : 4118-2-0320-0035-020-2-010  
תאורידנטות  
E 180510.45  
N 612580.29  
H 137.38

מקום : כביש 35 - קרית גת (אינטל)  
תאריך : 22.04.2020  
דו"ח מס' :

ק"מ (מ')	RECOVERY		עומק יורד מ	W.L. W.R.	SPT				הפיחה חושפת FS,%	גבולות אטרבג IP LL	עבר נפתח			תכולת רסבות %	שונה ערך תול %	עומק מדגם מ	סימן	תאור הקרקע	ק"מ עומק (מ')
	R.O.D %	%			N	II	III	I			#4	#10	#40						
0.0																20.00	CH	הרסית שמה עם מעט חול וצורות של גיר חומה	20.00
21					48	25	23	14								20.45			21
22					34	18	16	7	80	30	50		92	19.6		22.00			22
23																22.45			23
24																			24
25									90	33	52		89	24.9		25.00			25
26			25.00		85	44	41	17								25.45			26
27																			27
28																			28
29																			29
30																			30

סוף הקידוח בעומק 25.0 מ'  
בדיקה SPT אחרונה 25.00-25.45 מ'  
מדגמים בלתי מופרים: 2.0-2.7, 5.6-6.0 מ'  
קידוח ע"י אוגר  
מים לא הופיעו בקידוח