

פקס

אל:	אילנה בהגן – מהנדסת המועצה	handasa@arava.co.il
שי זינדרמן – מנכ"ל המועצה	ShaiZ@arava.co.il	
רועי אסף – קונסטרוקציה	office@asaf-roy.co.il	
מאת : בנארי רון	מספר עמודים: 10 + 7 + 1	תאריך: 29.5.12
הנדון: מרכז ספיר – מרפאה – דוח קרקע וביסוס		

שלום רב !

מצורף דוח קרקע וביסוס לפרוייקט בנדון.
לעיונכם והתייחסותכם.

בברכה

גיאולוג
בנארי רון

מרכז ספיר – מרפאה
בדיקות קרקע והמלצות לביסוס
דוח מס' 1044/12
דוח פרלימינרי

תאריך: 28.5.12

התוכן

1. מבוא
2. תנאי הקרקע באתר
3. מסקנות כלליות
4. המלצות לתכנון וביצוע
5. כללי

נספחים

- תרשים סביבה
- בדיקות קרקע משנת 1986 ו-1987

תפוצה

אילנה בהגן – מהנדסת המועצה
שי זינדרמן – מנכ"ל המועצה
רועי אסף – קונסטרוקציה

מרכז ספיר – מרפאה
בדיקות קרקע והמלצות לביסוס
דוח מס' 1044/12
דוח פרלימינרי

1. מבוא

א. איתור – המרפאה מתוכננת בסמוך לכביש הכניסה לשוב (ראה תרשים סביבה)
ב. טופוגרפיה ותיאור המבנה – פני הקרקע באתר אופקיים. מפלס קרקע קיימת כ- 21.5 (מפלס מינוס, מתחת למפלס הים).
מבנה המרפאה – מתוכנן מבנה חד קומתי עם אופציה לתוספת קומה בעתיד.
שיטת הבנייה תהיה קונבנציונלית, דהיינו: שלד עמודים, קורות ותקרות מבטון מזוין. קירות ומחיצות מבלוקים עם חיפוי טיח.
עפ"י הערכה העומס הצפוי ביסודות המבנה הוא בתחום של עד כ- 75 טון.
תכנון המבנה נעשה ע"י משרד אדריכל חמי צוקר (משרד צוקר-שירן) והקונסטרוקציה ע"י מהנדס רועי אסף.
כל שינוי בנתונים דלעיל יש להביא לידיעת החתום מטה לצורך עדכון ההנחיות להלן, אחרת אין להשתמש בדו"ח.

2. תנאי הקרקע באתר

באתר בוצע סקר גיאוטכני שכלל בין היתר:
• סיור באתר.
• ניתוח נתוני קרקע מקידוחי ניסיון שנערכו בעבר בסמיכות לאתר (מצורפים כנספח).
השלמת נתוני הקרקע תעשה במהלך ביצוע היסודות. להלן תאור כללי של שכבות הקרקע הצפויות באתר:
א. כיסוי עליון של חול טיני עם אבנים – בדרך כלל החל מפני השטח, יתכן שכבת מילוי של עבודות יישור שנערכו באתר בעבר.
ב. קונגלומרט, תלכיד נחלי קשה – שכבה קשה, מכילה צורות וחלוקים של גיר וצור מלוכדים עם מטריקס גירי. בסלע הקשה קיימים חללים בכמות ופיזור משתנים. תתכן המצאות של עדשות ביניים רכות יותר של קירטון וקירטון חווארי.
ג. קירטון חווארי חרסיתי – שכבה רכה יחסית בצבע כהה אפור עד שחור, אטימה למים.
מעומק של כ- 6 מטר, המצאות שכבה קשה עם צור.
ד. מים – במרכז ספיר מוכרת המצאות מים בתת הקרקע בעומק משתנה של מספר מטרים. המים כלואים מעל שכבות אטימות. מדידות מפלסי מים שנערכו בסמיכות לאתר בעבר – ראה בנספח.

3. מסקנות כלליות

- א. ההנחיות בדו"ח מבוססות על מפלסי הקרקע והבינוי הידועים. כל שינוי יובא לידיעת מהנדס הביסוס.
- ב. בהעדר בדיקות קרקע חדשות באתר, הדוח להלן מסתמך על נתוני קרקע מבדיקות שנערכו בתחום מרכז ספיר בעבר (ראה בנספח).
- ג. ככל הידוע רוב המבנים במרכז ספיר מבוססים באמצעות פלטות ויסודות עוברים (ביסוס רדוד).
- ד. הניסיון ובחינת המבנים בישוב מלמד כי באופן כללי המבנים בישוב יציבים ולא מוכרות בהם בעיות משמעותיות של סדיקה או דפורמציות שניתן לייחס לבעיות ביסוס.
- ה. מצ"ב הנחיות לתכנון וביצוע של יסודות רדודים.

4. המלצות לתכנון וביצוע (הערות ביצוע יש לרשום על תכנית היסודות)

4.1 ביסוס בפלטות

- א. ביסוס המבנה יעשה בשיטת הביסוס הרדוד על גבי פלטות יסוד מושתתות בשכבות תלכיד טבעיות.
- ב. מידות הפלטות יחושבו לפי מאמץ מגע מותר מדורג של 2.25-2.75 ק"ג/סמ"ר. (מאמץ גדול ליסוד הקטן ולהיפך). מידות פלטה לא יפחתו מ- 100 X 100 ס"מ.
- ג. לצורך חישוב דפורמציות אלסטיות ביסוד ניתן להניח מודול מצע של 1 ק"ג/סמ"ק (1,000 טון/מ"ק).
- ד. עומק תחתית היסודות לא יפחת מ- 1.5 מטר לפחות מפני הקרקע הקיימת או מפלס הפיתוח (לפי העמוק מבין השניים). יש להביא בחשבון שהעומק בפועל עשוי להיות גדול יותר ויקבע בהתאם לחתך הקרקע שימצא בחפירה ליסודות. העומק הסופי יקבע באתר ע"י מהנדס הביסוס. יש לקחת בחשבון את האפשרויות הבאות בכתב הכמויות:
 - העמקת החפירה ליסודות.
 - הגדלת ממדי היסודות במקרים מיוחדים על מנת להקטין את מאמץ המגע.
- ה. בתכנון העומסים בעמודי היסוד ובפלטות יש להניח:
 - העברת עומסים בין עמודים סמוכים של עד 25% (עקב דפורמציות אלסטיות ביסודות).
 - מקדם סייסמי לפי דרישות התקן. עבור הדמיית תכנון לרעידת אדמה תותר הגדלת המאמץ הנ"ל ב- 35%.
 - לקבלת כוחות אופקיים יש להניח מקדם החלקה מותר של 0.3.
- ו. המרחק בין קצות פלטות סמוכות לא יפחת מחצי רוחב היסוד הגדול.
- ז. תחתית החפירה ליסודות בעובי הפלטה תעשה בחפירה ידנית זהירה לפי המימדים המדויקים של הפלטה בתכנית. היציקה של תחתית הפלטה בגובה 20 ס"מ לפחות תעשה כנגד דופן החפירה הטבעית ללא תבניות.

ח. הפלטות יתוכננו עם שיפועים (פירמידות) למניעת היקוות מים ע"ג הבטונים ובכדי לאפשר ניקוי טוב של הבטון בחיבור העמוד לפלטה. מומלץ להוסיף שני ברזלי צורה עליונים בכל כוון.

ט. עמודי היסוד יהיו עם פינות קטומות ובמידות חתך שלא יפחתו מ- 35 X 35 ס"מ.

י. יש להבטיח בטון צפוף, אטום וכיסוי נאות של הזיון בכל היסודות והאלמנטים מבטון הבא במגע עם הקרקע (זאת כדי למנוע עלייה קפילרית של מים וקורוזיה). עובי כיסוי הבטון לא יפחת מדרישות התקן (לפחות 6 ס"מ).

יא. מילוי חוזר סביב עמודי יסוד ייעשה עם חומר גרנולרי-חולי מקומי, נקי מפסולת, מהודק בשכבות בעובי של 20 ס"מ תוך הרטבה במים.

יב. יש לדאוג לתנאי ניקוז תקינים בהיקף היסודות. אין לתכנן קוי מים, ביוב או ניקוז במפלס הנמוך ממפלס O.K. היסודות. העמקת צנרת מעבר לנ"ל תחייב העמקת היסודות.

4.2. רצפת המבנה וקורות יסוד

א. רצפות המבנה יתוכננו כרצפות תלויות מופרדות ממגע עם הקרקע באמצעות ארגזי הפרדה היוצרים חלל בגובה של 20 ס"מ לפחות. קורות קשר יופרדו כנ"ל. בהתאם לצורך יש להוסיף הגנת לוחות בצידי הקורות. יש להראות פרט מתאים על גבי התכניות.

ב. פני הקרקע מתחת המבנה יוגבהו מהסביבה ויעובדו בשיפועים מתאימים כדי למנוע הקוות מים מתחת למבנה ובקרבתו.

ג. אלמנטים בולטים מהמבנה יתוכננו כזיז היוצא מהמבנה ומופרד מהקרקע או כקורה על שני סמכים באופן שתזוזת קרקע לא תעביר באמצעותם כוחות למבנה.

ד. יש להקשיח המבנה כנגד תזוזות דיפרנציאליות ע"י הגבהת החתך הסטטי של קורות הקשר במפלס הביסוס ובחגורות שמעל ומתחת לפתחים.

4.3. פיתוח, ביוב וניקוז

א. מי מרזבים, יורחקו למרחק של 4 מ' לפחות מתחום המבנה אל מוצא מוסדר. קווי מים ושוחות ביוב יורחקו למרחק כנ"ל.

ב. יש לדאוג למערכת ניקוז היקפי להרחקה מהירה של מי גשמים. הפיתוח הסביבתי יעשה תוך שמירה על שיפועים מתאימים להרחקת מים מתחום המבנים. בשטח גלוי ידרש שיפוע שלא יפחת מ- 3% ואילו בשטחים מרוצפים לא יפחת השיפוע מ- 1%.

ג. מומלץ להמנע משתילת עצים עד למרחק 5 מ' לפחות מהמבנה.

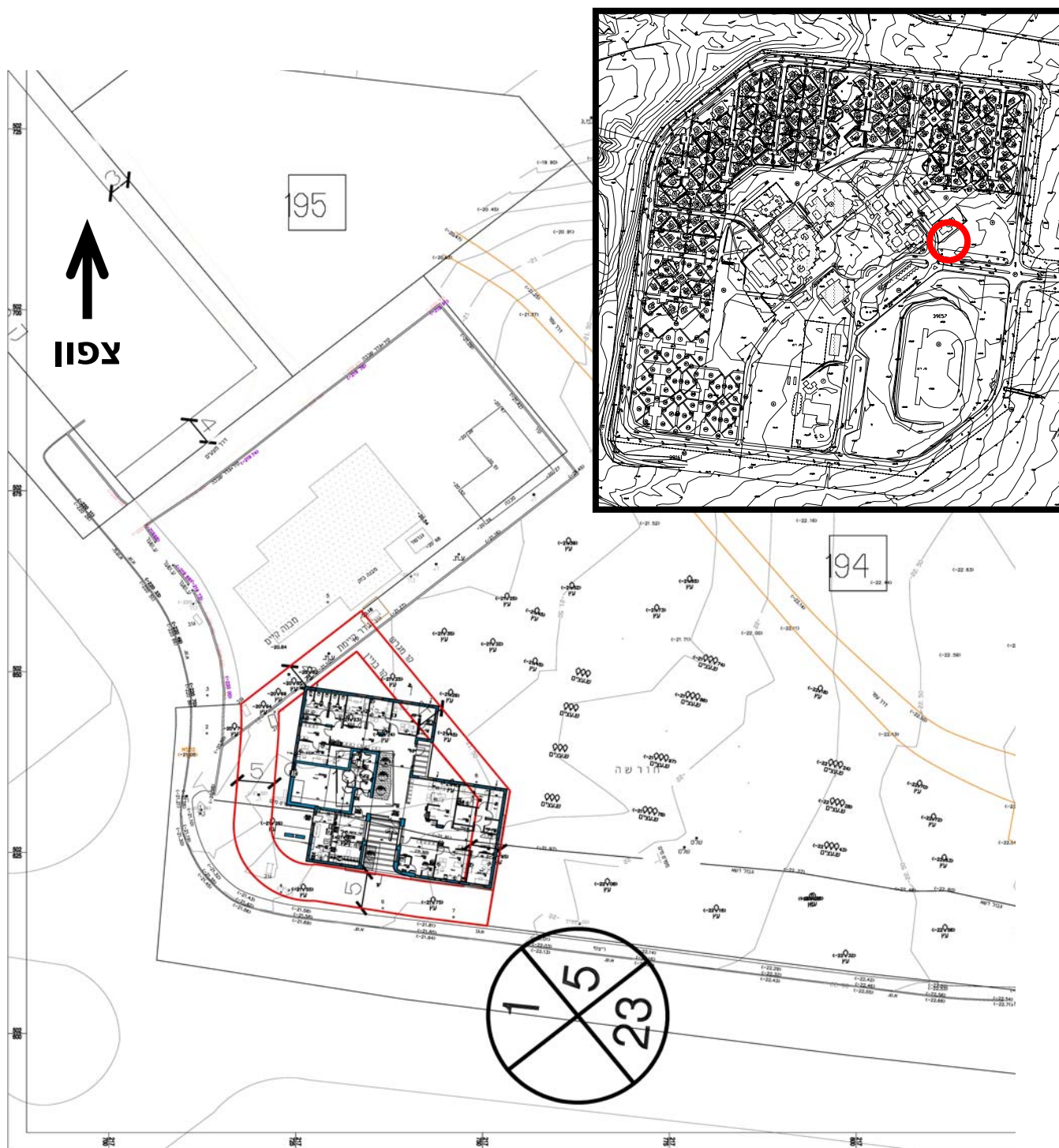
ד. אין לתכנן קוי מים וביוב או תחתית שוחות בקרה מתחת למפלס O.K. יסודות.

5. כללי

- א. כל שינוי בנתונים דלעיל יש להביא לידיעת החתום מטה לצורך עדכון ההנחיות להלן, אחרת אין להשתמש בדו"ח.
- ב. תכניות יסודות (עם רישום העומסים), רצפות, פיתוח ועבודות עפר יועברו לעיון מהנדס הביסוס.
- ג. יש לרשום את כל הערות הביצוע על גבי התכניות.
- ד. ביצוע היסודות יעשה בפיקוח של איש מקצוע מנוסה, עפ"י הנחיות מהנדס הביסוס. המפקח ידווח למהנדס על הממצאים ומהלך העבודה.
- ה. במקרים בהם נדרש, יש לבצע בדיקות מעבדה מוסמכת לצורך אישור ביצוע עפ"י המפרטים.
- ו. מהנדס הביסוס יוזמן לביקורת בתחילת בצוע היסודות. יש להודיע למשרדנו יומיים מראש כדי להבטיח הביקור בזמן. הכלונסאות הראשונים יבוצעו בנוכחותו. אין לצקת ללא אישורו. יש להביא בחשבון שינויים בעומק ואו מידות היסודות עפ"י הממצאים בעת הביצוע.

בברכה

ג'אלט
בנארי דון



מרכז ספיר - מרפאה
תרשים סביבה

נספח

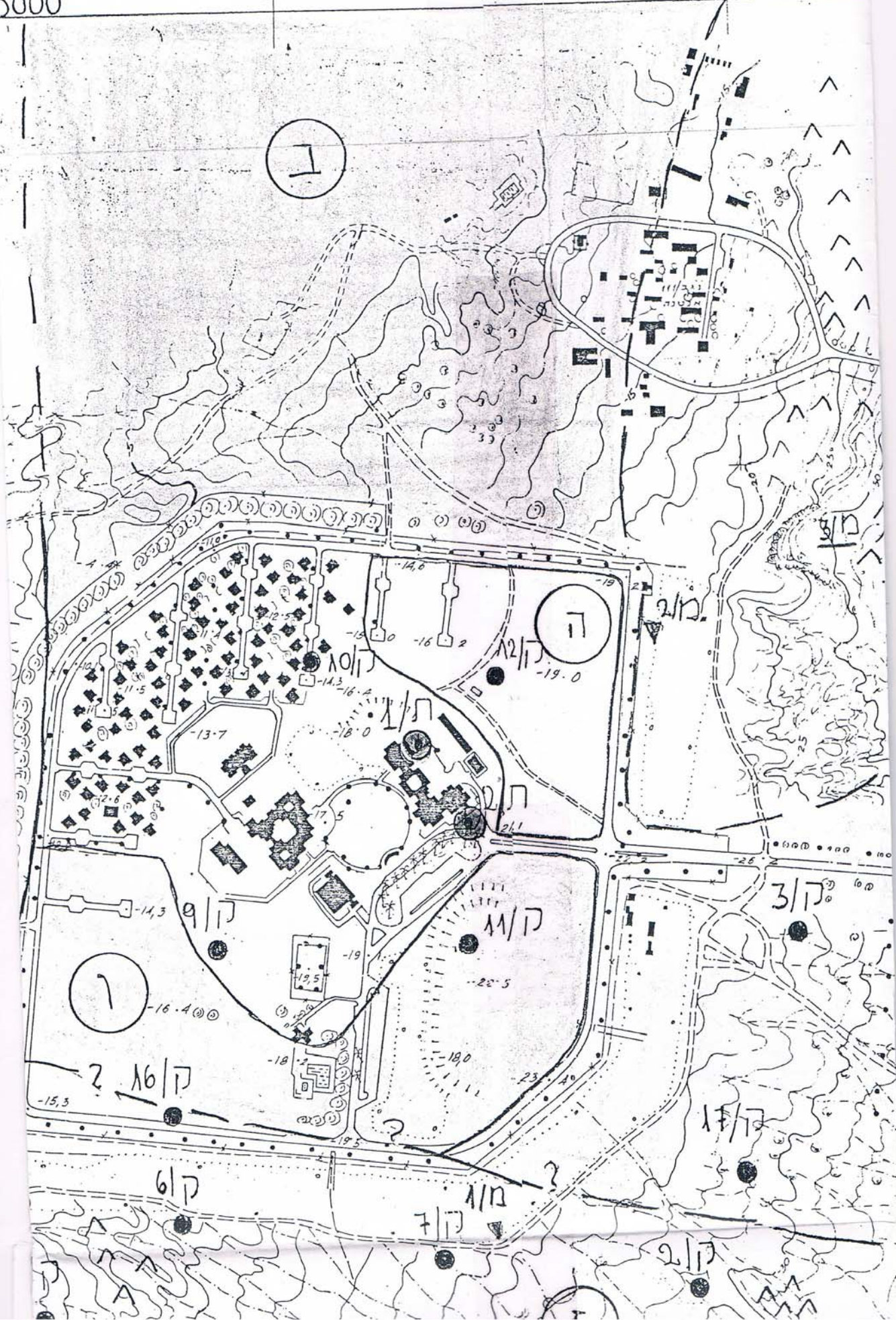
מרכז ספיר – בדיקות קרקע משנת 1986 ו-1987

מדרג הכ

5000

167
500

168
000



ס ל ע יעוץ גיאולוגי וסביבתי בע"מ

אריה · רחוב רמז 27 · חליאביב 62 192 · טלפון 03-44 94 73

- 2 -

ק/7 (קידוח גיאוטכני - מיקום מקורב)

0.0 - 1.0 מ' - צרורות חול וטיין.

1.0 - 10.0 מ' לרוב חואר, קירטון בעומק 3.0 - 4.2 מ'.

ק/8 (קידוח גיאוטכני - מיקום מקורב)

0.0 - 1.0 מ' - חול טיני עם צרורות.

1.0 - 4.0 מ' - קירטון ואבן גיר.

4.0 - 9.0 מ' - חואר ופצלים חרסיתיים.

ק/9 (קידוח גיאוטכני - מיקום מקורב)

0.0 - 1.0 מ' - צרורות עם טין וחול דק.

1.0 - 4.0 מ' - אבן גיר קשה.

ק/10 (קידוח גיאוטכני - מיקום מקורב)

0.0 - 1.5 מ' - צרורות צור.

1.5 - 1.7 מ' - צור

ק/11 (קידוח גיאוטכני - מיקום מקורב)

0.0 - 4.0 מ' צרורות צור עם חול וטיין.

4.0 - 5.6 מ' - ברקציה של צור עם חומר מלכד קרבונטי.

ק/12 (קידוח גיאוטכני - מיקום מקורב)

0.0 - 1.3 מ' - צרורות צור עם טין וחול דק.

1.3 - 1.5 מ' - צור.

ק/13 - (קידוח גיאוטכני - מיקום מקורב)

0.0 - 1.0 מ' - סלע בלוי וצרורות.

1.0 - 5.5 מ' - אבן גיר קשה עם רסיסי צור.

ק/14 (קידוח גיאוטכני - מיקום מקורב)

0.0 - 1.5 מ' - צרורות, חול, טין.

1.5 מ' - ברקציה של צור.

ק/15 (קידוח גיאוטכני - ממוקם דרומית לאתר נ.צ. מקורב 16770/00150)

0.0 - 1.0 מ' - קירטון גירי בלוי.

1.0 - 6.0 מ' - קירטון ואבן גיר.

ס ל ע יעוץ גיאולוגי וסביבתי בע"מ

אריה · רחוב דמו 27 · תל אביב 62 192 · טלפון 94 73 03-44

- 3 -

ק/16 (קידוח גיאוטכני - מיקום מקורב)

0.0 - 3.0 מ' - צרורות, טין וחול.

3.0 - 6.0 מ' - אבן גיר לבנה קשה.

ק/17 (קידוח גיאוטכני - מיקום מקורב)

0.0 - 1.5 מ' - צרורות, טין, חול.

1.5 - 2.2 מ' - אבן גיר קשה עם רסיסי צור.

ת/1 (קידוח הידרולוגי נ.צ. 02700 / 167360)

0.0 - 3.0 מ' - קונגלומרט צור - סלע קשה מאוד.

3.0 - 6.0 מ' - אבן גיר וקירטון.

6.0 - 11.0 מ' - קירטון חואר ופצלים.

11.0 - 20.5 מ' - גיר, קירטון, חואר.

20.5 - 24.0 מ' - פוספט.

הקידוח מצויד בצינור תצפית. קטעים מחורצים בין 2-8 מ', 18-24 מ'.

ת/2 (קידוח הידרולוגי נ.צ. 02650 / 167650)

0.0 - 1.5 מ' - קונגלומרט של צור.

3.0 - 6.0 מ' - אבן גיר וקירטון.

6.0 - 9.0 מ' - קירטון חוארי.

9.0 - 10.0 מ' - חואר ופצלים.

10.0 - 14.0 מ' - אבן גיר, קירטון חוארי.

14.0 - 19.5 מ' - פוספט.

19.5 מ' - צור.

הקידוח מצויד בצינור תצפית. קטע מחורץ בין 1-7 מ'.

ת/4 (קידוח הידרולוגי - נ.צ. 02800 / 168250)

0.0 - 6.0 מ' אבן גיר.

6.0 - 12.5 מ' - חואר קירטוני.

12.5 - 14.0 מ' - פצלים.

הקידוח מצויד בצינור תצפית קטע מחורץ 1.0 - 13.0 מ'.

הערה: הקידוחים הגיאוטכניים נקדחו ברובם תוך שימוש במים, ולכן לא

נערכה עקיבה לאחר הופעת מי תהום.



דין וחשבון בדיקה מס' 176316/ש

פרטי החזמנה

שם המזמין :	משרד הביטחון - לידית מתנדס בסנס ראשי -
מענו :	א'נג' מ. סנקלנבסקי - קרית הממשלה שיח גרם
תאריך החזמנה :	87-07-08
חזמנה נבחרה על-ידי בא כח המממן/המזמין	
והתקבלה במכון בתאריך :	87-09-02

דין וחשבון על בדיקה של

קידנחי סקר קרקע בשטח המיועד להקמת מבנה מתנס במרכז ספיר .
--

חתימה

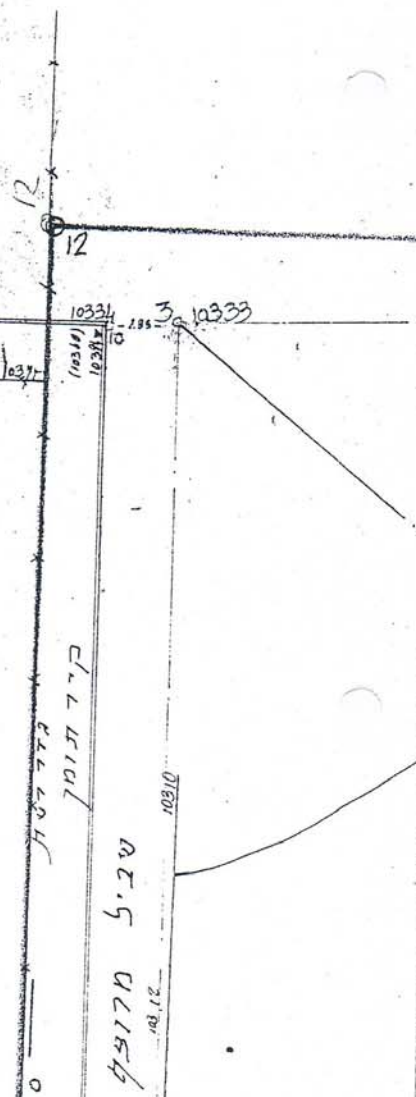
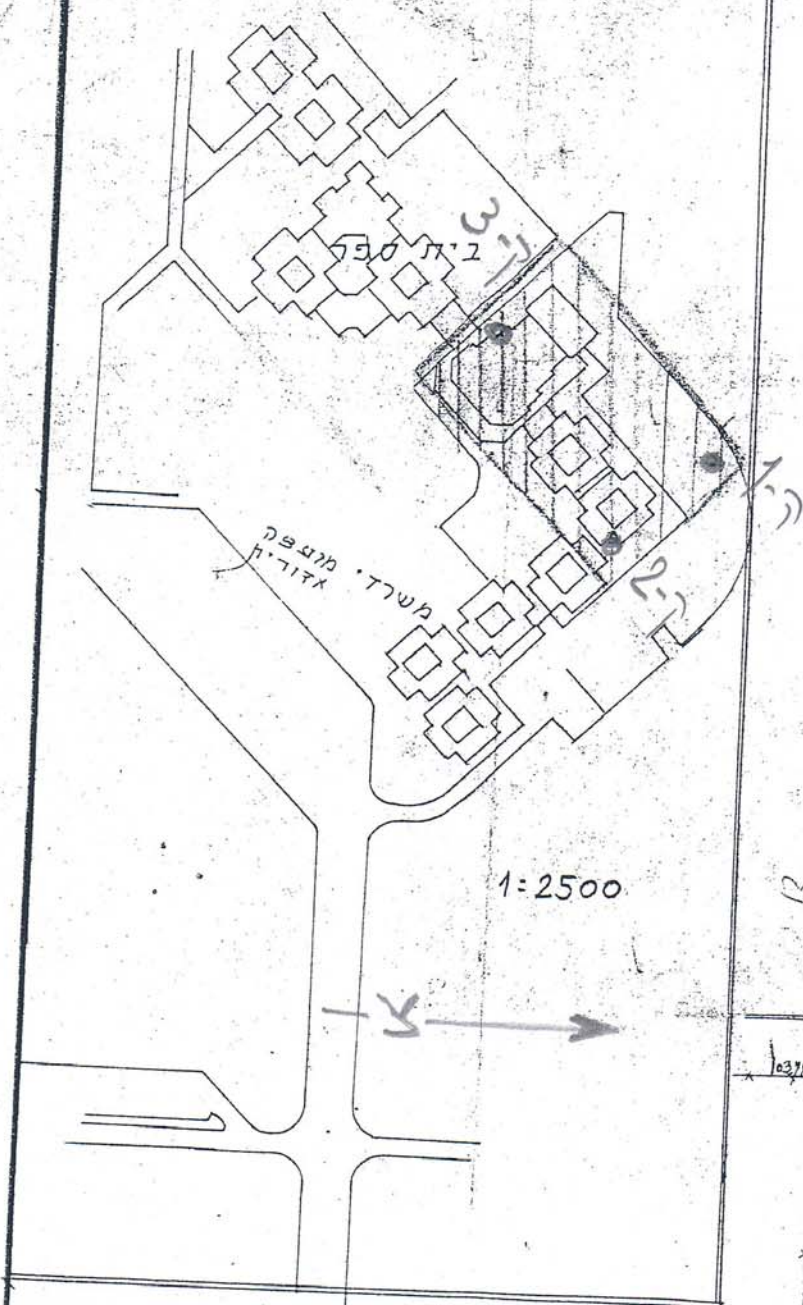
מחות הבדיקה

מיון הסתכלותי להתקנת פיזומטרים

(-)	(-)	תעודה זו מכילה 7 דפים ואין להשתמש בה אלא במלואה.
-----	-----	--

ראה דנ"ח מצ"ב:	
שלמה טובול מנהל סניף בארשבע	ראשענף ראשי קרקע 198070/ח
באר-שבע, 87-10-22 / בת	

תרש"ם ס.ב.ז.ה
ק.נ.מ. 1:2500



תאריך: 11-8-1987

$$\frac{4}{3} \text{ מתוך } 4$$

[illegible]

(גובה קרקע 102.08)

מס' 8708/3

מקום: מרכז ספיר - עננה ענ"ס

תאריך: 11/08/1987 - 2/09/1987

דף מס' 4 מתוך 4

עומק (מ')	מיון	R.Q.D. %	% גלעין	% גיר	מ"ר	זיכרון	מים	צבע	תיאור הקרקע או הסלע	S.P.T. זמן קרקע	לוגיקה	Liquid limit	Plastic limit	X -	רטיבות	תכולת חפית	S.P.T. חדרה				
0		0	50	100					מטון קדוח	13	13	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.0									שברי אבן צור חומה אפורה . נאבקה מטון בהירה קרנכטית .												
2.0																					
3.0																					
4.0																					
5.0		60							פצלי שטן מעוררים . סלע חומותי שחור דק גרגר בינוני נאה מאוד בקדוח 8708/1	13	13	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
6.0		90																			
7.0									סוף הקידוח	24	24	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

W.D + B.B 3.5"
 4"
 W R
 אפסר שחור שקוף
 אפסר שקוף
 תערה: בעומק 6.50 מ' אי אפשר להמשיך לקדוח . אופק של אבן צור .

קדוח מס' 8708/3
 מיקום: מרכז ספיר - עננה ענ"ס
 תאריך: 11/08/1987 - 2/09/1987
 דף מס' 4 מתוך 4

מעבדה לקרקע נדרכים
סניף באר - שבע

מרכז ספיר - מבנה מתג"ס - טבלה מדירת מפלס מי תהום

קדנח מס	תאריך	שעה	עומק פני מי תהום מ'	עומק הדיפון בזמן הקדיחה מ'
1A	87-08-09		5.80	בזמן הקדיחה
	87-08-10	7:00	2.15	4.0
	87-08-11		2.25	
	87-08-12		2.25	
2	87-08-09		3.40	בזמן הקדיחה
	87-08-09	10:00	0.80	בלי דיפון
	87-08-11		0.72	בלי דיפון
	87-08-12		0.60	"
	87-09-01	7:45	0.50	"
3	87-08-09		3.80	בזמן הקדיחה (חומר לח בלבד)
	87-08-10		3.15	לאחר שהקידוח נשאר פתוח במשך 12 שעות
	87-08-11	7:00	2.70	לאחר קדיחה במים זרמים
	87-08-12		2.15	
	87-09-02	7:45	2.80	בלי דיפון