

פקס

handasa@arava.co.il	אל: אילנה בהגן – מהנדסת המועצה	
ShaiZ@arava.co.il	שי זינדרמן – מנכ"ל המועצה	
tete17@gmail.com	טטה דגני – ניהול פרוייקט	
wachman@wachman.co.il	משרד ווכמן – אדריכלות	
Amir@magen-eng.co.il	אמיר מגן – קונסטרוקציה	
תאריך: 28.11.12	מספר עמודים: 1 + 11	מאת: בנארי רון

הנדון: צוקים – מבנה רב תכליתי – דוח קרקע וביסוס

שלום רב !

מצורף דוח קרקע וביסוס לפרוייקט בנדון.
לעיונכם והתייחסותכם.

בברכה

ג'נאל
בנארי רון

צוקים – מבנה רב תכליתי
בדיקות קרקע והמלצות לביסוס
דו"ח מס' 1072/12
דוח פרלמינרי

תאריך: 28.11.12

התוכן

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

נספחים

- תרשים סביבה
- מפרט לקידוחי כלונסאות

תפוצה

אילנה בהגן – מהנדסת המועצה
שי זינדרמן – מנכ"ל המועצה
טסה דגני – ניהול פרויקט
משרד ווכמן – אדריכלות
אמיר מגן – קונסטרוקציה

צוקים – מבנה רב תכליתי
בדיקות קרקע והמלצות לביסוס
דו"ח מס' 1072/12
דוח פרלמינרי

1. מבוא

א. איתור – המבנה מתוכנן בסמוך לצומת מרכז הישוב, במתחם מבני הציבור.
נ.צ.מ 215890/489015 (ראה תרשים סביבה).

ב. טופוגרפיה – פני הקרקע באתר יורדים בשיפוע לכוון מזרח מרום של כ- +40 עד לרום של כ- +36. בחלק הצפוני של המגרש קיים שקע טופוגרפי שמיועד למילוי. מהשוואה של מפת מדידה של מצב קיים לעומת מפת מדידה מהעבר (ראה מצורפת) בתחום חלק מהאתר קיים מילוי בעובי של עד כ- 2-3 מטר. מפלס הבינוי של המבנה מחייבים יישור השטח לרום של כ- +41, דהיינו: עד כ- 4-5 מטר ביחס למפלסי הקרקע של האתר בעבר (בתחום השקע).

ג. תיאור המבנה – מתוכנן מתחם המורכב ממספר מבנים חד קומתיים קטנים היוצרים חצר פנימית בצורת האות "ח". שיטת הבנייה תהיה קונבנציונלית, דהיינו: שלד רצפות, עמודים, קורות ותקרות מבטון מזויין, קירות מבלוקים עם חיפוי טיח. העומס המשוער הצפוי ביסודות הינו בתחום של עד כ- 50 טון ליסוד. תכנון המבנים נעשה ע"י אדריכל עידו הילדסהימר והקונסטרוקציה ע"י מהנדס בוריס פלוטקין

ד. תעשייתי מקונסטרוקציה פלדה בגובה של כ- 6 מטר המיועד לחלוקה לשתי קומות פנימיות, בשטח של כ- 250 מ"ר לכל קומה (קומת קרקע + קומת גלריה). רצפת קרקע מבטון ומעליה קונסטרוקציה פלדה. רצפות ותקרות לוחדים. קירות חוץ בטון עם חיפוי אבן. מחיצות פנים מבלוקים ולוחות גבס. העומס המשוער ביסודות המבנה הוא בתחום של עד כ- 100 טון. תכנון המבנה נעשה ע"י משרד אדריכלים ווכמן והקונסטרוקציה ע"י מהנדס אמיר מגן.

כל שינוי בנתונים דלעיל יש להביא לידיעת החתום מטה לצורך עדכון ההנחיות להלן, אחרת אין להשתמש בדו"ח.

2. תנאי הקרקע באתר

בהתאם לסיכום מוקדם עם המזמין, מאחר והניסיון מלמד כי פתרון הביסוס המועדף באתר הוא בד"כ על כלונסאות התבקש הח"מ לערוך דוח ללא קידוחי ניסיון ועל בסיס ידע מוקדם של תנאי הקרקע באיזור. תיאור הקרקע להלן מבוסס על:

- סיור באתר.
- מיפוי גיאולוגי.
- ניסיון שנצבר בפרויקטים סמוכים.

השלמת נתוני הקרקע תעשה במהלך ביצוע היסודות.

להלן תאור עקרוני של חתך הקרקע הצפוי באתר.

א. מילוי עליון – מהשוואה של מפת מדידה של מצב קיים לעומת מפת מדידה מהעבר (ראה מצורפת) בתחום חלק מהאתר קיים מילוי בעובי של עד כ- 2-3 מטר. מפלס הבינוי של המבנה מחייבים יישור השטח לרום של כ- +41, דהיינו: עד כ- 4-5 מטר ביחס למפלסי הקרקע של האתר בעבר (בתחום השקע מ- +36 עד +41).

ב. כיסוי עליון – מתחת למילוי, פני השטח הטבעיים מאופיינים בכיסוי דק ודל של קרקע חרסיתית טינית ושכבות סלע בלויות.

ג. סלע – חתך הסלע מתחת למילוי ולכיסוי העליון מורכב משכבות של סלעים רכים – קירטון רך עד קירטון טיני וטין חווארי (תצורת קציעות). גוון קרם בהיר צהוב. בבדיקות פלסטיות שבוצעו על דגימות מיחידת סלע זו (שנדגמו באיזור צוקים) נמצא כי היחידה אינה פלסטית. עובי יחידה זו אינו ידוע ומוערך במטרים בודדים. מתחת לשכבות הנ"ל צפויות להמצא שכבות של גיר, גיר קירטוני וקירטון גירי בחוזק בינוני עד קשה וקירטון בקושי בינוני עד רך (תצורת עבדת). תתכן המצאות שכבות דקות של טין חווארי ועדשות צור.

ד. מים – לא ידוע על המצאות מים בתת הקרקע באיזור הנדון. למרות הנאמר לעיל, בהסתמך על הניסיון שנצבר בישוב הישן, יש להביא בחשבון שבתת הקרקע קיימות שכבות אטימות למים. במקלט התת קרקעי הסמוך (בישוב הישן) היתה בעבר הצפה בגובה של כ- 2 מטר מים לאורך תקופה ארוכה. ההצפה נגרמה מחלחול מי השקיה (מים אורבניים) עד לשכבה בעלת חדירות נמוכה למים. באיזורים נוספים בתחום הישוב היתה מוכרת בעבר צמחיית קנה המעידה על תנאי קרקע ברטיבות גבוהה עד רוויה.

ה. הקרקע חשודה כקורוזיבית

ו. תכונות לצרכי ביצוע – תאור הקרקע והסלע לעיל מיועד לצרכי תכנון ראשוני ולא לצרכי ביצוע שהם במידה רבה פונקציה של סוג הציוד בו הקבלן משתמש, דהיינו: אין להסיק מתאור הקרקע והסלע על אפשרויות הקדיחה והחפירה.

3. מסקנות כלליות

א. ההנחיות בדו"ח מבוססות על מפלטי הקרקע והבינוי הידועים. כל שינוי יובא לידיעת מהנדס הביסוס.

ב. הניסיון בתנאי הסלע שבאתר מצביע כי בד"כ ניתן לקדוח כלונסאות באמצעות מכונת קידוח סיבובית חזקה (M-250 משופרת ומעלה) המצוידת במקדחים המתאימים לתנאי הסלע שבאתר (וידיה וכדו'). הקדיחה בשיטה זו צפויה להיות זולה יותר מקדיחה בשיטות אחרות בסלע, אולם יתכן והיא עשויה להמשך זמן ארוך יותר. בשלב זה לא ברור באיזה עומק תתקל הקדיחה בשכבת הסלע הקשה יותר. יש להביא בחשבון שאם יהיה קושי בעת הביצוע בקדיחה בשיטה הסיבובית, ידרש שינוי שיטת הקדיחה (מכונה סיבובית חזקה יותר כדוגמת R-16 או מעבר לקדיחה בשיטת המיקרופיילים בקוטר 45 ס"מ).

ג. מומלץ בשלב הראשון להשלים בניית קירות התמך והמילוי בתחום האתר ורק לאחר מכן לקדוח את כלונסאות המבנים.

ד. הנחיות נוספות יתקבלו בהמשך העבודה עפ"י הממצאים והתקדמות העבודה.

ה. מצ"ב הנחיות ומפרטים לתכנון וביצוע כלונסאות.

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

4.1. מילוי המגרש

א. בתחום הפיתוח יש להביא בחשבון שבביסוס אלמנטים בפיתוח (כגון: רצפות חצר, קירות גדר ותמך, שבילים, שוחות ביוב וכד') ישירות על מילוי צפויים שקיעות.

ב. בקביעת איכות המילוי בתחום המגרש יש להביא בחשבון את הגורמים הבאים:

- שקיעות במילוי.
- קדיחה דרך המילוי.
- שיקולי עלות-תועלת.

כמות השקיעה הינה פונקציה של איכות ועובי המילוי. ניתן להעריך את פוטנציאל השקיעה (% מעובי המילוי) כדלקמן:

- חומר חצוב מקומי, לא מובחר ולא מהודק - 3%-5% שקיעה.
- חומר חצוב מקומי, לא מובחר ומהודק ללא בקרה - 1%-2% שקיעה.
- מילוי מובחר מהודק בבקרה - כ- 1/2% שקיעה.

ג. כל עבודות העפר (מילוי וחפירה) יהיו כפופות לדרישות המפרט הכללי הבין-משרדי (בהוצאת משרד הבטחון) לעבודות עפר (01), לסלילת כבישים ורחבות (51), ולדרישות המיוחדות להלן.

ד. יש להבטיח שמילוי לא יכיל גושי סלע גדולים מהמותר וזאת כדי למנוע הוצרות חללים במילוי מתחת לאבנים גדולות ורמת הידוק ירודה.

ה. לפני תחילת מילוי יש לסלק כל חומרי פסולת ומילוי לא תקין ולחשוף ככל הניתן את פני התשתית הטבעית.

כמו כן, יש לדרג ולמתן את שיפועי הקרקע הטבעית (בעיקר בצד המזרחי של המגרש – איזור מדרגות השיכוב הטבעי) כדי שתתאפשר עבודת מילוי והידוק תקינה בהתאם לעקרונות המקובלים למילוי במדרון.

ו. לאחר השלמת החישוף יש לבצע הידוק שתית טבעית באמצעות 6 מעברים לפחות של מכבש ויברציוני כבד.

ז. גבולות עבודות העפר (בעיקר המילוי) יחרגו למרחק 3 מטר לפחות משולי המגרש.

ח. בכפוף לנאמר בסעיף ב' לעיל, ניתן להשתמש במילוי מחומר מקומי מהודק בשכבות בהתאם להנחיות המפורטות במפרט 51. במקרה של אבן בגודל העולה על 3" שאינה מאפשרת בקרת הידוק ניתן לבצע מילוי בעקרון של "חומר חצוב".

ט. שיפועי המדרונות המותרים בחפירה ובמילוי לא יעלו על 1 אנכי ל- 2.5 אופקי.

י. לא יורשו ריכוזי אבן בשכבות. חומר המילוי יאושר מראש ע"י המפקח על פי תוצאות בדיקות מעבדה ובמהלך הביצוע לפי דרישת המהנדס.

יא. בדיקות צפיפות השכבות והרכב החומרים ייעשה על ידי מעבדה מוסמכת. הפיקוח ינהל רישום מסודר של מיקום הבדיקות ותוצאותיהן. ברישום בדיקות השדה יש לדרוש מהמעבדה לרשום ע"ג התעודות את מספר החתך ואת המפלס האבסולוטי של פני השכבה הנבדקת. תוצאות הבדיקות יועברו למהנדס הקרקע.

יב. בכל מקרה של שינוי ויזואלי בתכונות החומר או עפ"י החלטת המפקח, יש לבצע בדיקות מיון וצפיפות של המילוי.

4.2. קירות תומכים

א. חישוב קירות תומכים יעשה לפי המקדמים הבאים.

שכבת ביסוס	
מאמץ מגע מקסימלי מותר (ק"גסמ"ר)	2.5
מקדם לחץ אופקי	0.35
מקדם חיכוך בבסיס היסוד	0.45
תפרי הפרדה	כל 9 מטר
עומק היסוד (ס"מ)	H/40+10

H = גובה הקיר בס"מ

ב. נתונים נוספים לצורך חישוב:

- משקל מרחבי של המילוי בגב הקיר: 2.0 טון/מ"ק.
- שקול בגרעין.
- בקירות מבוססים על גבי מילוי יחס רוחב בסיסגובה לא יפחת מ- 0.5 .
- בקירות מבוססים בסלע יחס רוחב בסיסגובה לא יפחת מ- 0.45 .
- מקדם בטחון להחלקה יהיה $F.S. = 1.5$.
- מקדם בטחון להיפוך יהיה $F.S. = 2.0$.

ג. בכל מקרה עומק היסודות לא יפחת מ- 80 ס"מ מפני הקרקע הסופית בחזית הקיר. העומק הסופי יקבע באתר עפ"י הממצאים וההנחיות שינתנו במהלך הביצוע.

ד. יציקת הקירות תעשה ללא דבש. מומלץ להשתמש בבטון ב - 20.

ה. יש לתכנן נקזים כל 3 מ"ר. הנקזים יהיו בקוטר 10 ס"מ לפחות עם מסננת חצץ מאחור.

ו. שיפוע חזית הקיר יהיה לפחות 1:10 .

ז. המילוי החוזר בגב הקיר לרוחב של 50 ס"מ, יהיה מחומר גרנולרי מנקז המכיל עד 10% חומר עובר נפה 200.

4.3. ביסוס בכלונסאות

א. התכנון והביצוע של הכלונסאות יעשו בכפוף להנחיות להלן, מפרטי הביצוע המצ"ב ודרישות פרק 23 במפרט הכללי.

ב. לצורך מעבר שכבות קשות תדרש מכונת קידוח חזקה, יש להביא בחשבון שלצורך מעבר שכבות קשות של נארי, קירטון גירי או קירטון חווארי צפוף ידרש שימוש במקדחים חזקים ויתכן אף מקדחים עם שיני וידיה.

כאמור בסעיף 3 לעיל, אין להוציא מכלל אפשרות שיתכן ותדרש קדיחה בסלע באמצעות מכונת קידוח בשיטת ההקשה ("מיקרופיילים"). במקרה כנ"ל קוטר הביסוס יהיה 45 ס"מ.

אם ימצאו שכבות חוליות שפיכות ולא יציבות ידרשו שינויים והתאמות של עומק וקוטר הקדיחה וכו', התאמות בשיטת הקדיחה (בנטוניט, CFA – מפרטים ימסרו עפ"י הצורך).

החלטה לגבי שינוי שיטת הקדיחה תוכל להתקבל רק באתר עפ"י הממצאים בעת הביצוע

ג. קוטר ועומק הכלונסאות לא יפחת מדרישות הטבלה הבאה:

קוטר (ס"מ)	עומק בשכבה סלעית (טבעית (מ')	עומק כללי (מ')	עומק אנכי מותר (טון)	עומק אופקי מותר (טון)	% זיון משטח החתך
50	6	8	40	3	0.60
50	7	9	50	3	0.60
50	8	9	60	3	0.60

הנתונים בטבלה לעיל הינם לצורך תכנון ראשוני בלבד. העומק הסופי יקבע באתר עפ"י הממצאים בעת הביצוע. יש להביא בחשבון שינויים בעומק ואו קוטר הכלונסאות עפ"י הממצאים בעת הביצוע.

ד. ככל שניתן, יש לרכז עומסים ולצמצם את מספר הכלונסאות.

ה. המרחק הצירי בין כלונסאות סמוכים לא יפחת מ- 3 פעמים הקוטר הגדול.

ו. אחוז הזיון בחתך הכלונס יקבע עפ"י הכוחות והמומנטים ודרישות התקן. בכל מקרה מומלץ שאחוז הזיון לא יפחת מדרישות הטבלה בסעיף ג'.

ז. אורך כלוב הזיון יהיה קצר בחצי מטר מאורך הכלונס. החישוק הלוליאני יצופף לפטיעה של 10 ס"מ בשלושת המטרים העליונים ו- 20 ס"מ בשאר הכלוב.

ח. ראשי הכלונסאות יקשרו ע"י מערכת קורות קשר היקפית. תחתית קורת הקשר תחובר ישירות לכלונס (ללא עמודי יסוד).

יש להקפיד על תכנון פרט פשוט וברור של חיבור הכלונסאות לקורות הקשר עם חפיפה, שטח חתך וכיסוי נאות של הזיון הדומה בכמותו לשטח החתך הנדרש עבור הזיון בכלונסאות.

ט. בנספח מצורף מפרט לבצוע הכלונסאות. מודגש שהיציקה תבוצע בצורה רציפה ביום הקידוח. אין להרשות תחילת ביצוע הקידוחים לפני שיימצא בשטח כל הציוד הדרוש ליציקת הכלונסאות.

י. יש לקבל מקבלן הקידוח הצעות לביצוע היציקה באמצעות צינור היורד עד לתחתית הקידוח, ובתנאי שדפנות הקידוח יציבות.

יא. בקרת כלונסאות – כל הכלונסאות יבחנו בבדיקות סוניות.

יב. קדיחה ויציקת הכלונסאות תעשה בפיקוח הנדסי צמוד של מפקח מנוסה שיקפיד על מילוי הוראות המפרט והנחיות מהנדס הביסוס.

4.4. רצפת המבנה וקורות יסוד

א. רצפות המבנה יתוכננו כרצפות תלויות מופרדות ממגע עם הקרקע.

ב. במקרה של רצפה יצוקה באתר תבוצע ההפרדה באמצעות ארגזי הפרדה היוצרים חלל בגובה של 20 ס"מ לפחות. קורות קשר יופרדו כנ"ל. החלל וארגזי ההפרדה יענו לדרישות סעיף 3.7.3.8 בת"י 940 פרק 1 (1/2008). יש להראות פרט מתאים על גבי התכניות.

ג. יש לקשור אופקית את היסודות בהתאם לדרישות התקן. מומלץ להקשיח את המבנה כנגד תזוזות זיפרנציאליות באמצעות הגבהה מסדים וקורות קשר והקשחת החגורות מעל ומתחת לפתחים.

ד. אלמנטים בולטים מהמבנה יתוכננו כזיו היוצא מהמבנה או כקורה על שני סמכים באופן שתזוזת קרקע או שקיעת מילוי לא תעביר באמצעותם כוחות למבנה.

ה. ככל שניתן, מומלץ לפני הקרקע מתחת למבנה יוגבהו ויעובדו בשיפועים מתאימים כדי למנוע הקוות מים מתחת למבנה ובקרבתו.

ו. 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).

ז. איטום רצפות וקורות המסד עפ"י הנחיות יועץ האיטום.

4.5. 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. צנרת הביוב תהיה עם חיבורים גמישים על מנת למנוע נזילות עקב דפורמציות הנובעות כתוצאה משקיעות מילוי לא מבוקר, תזוזות קרקע וכדו'.

ג. 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%.

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

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

ו. יש להביא בחשבון כי בביסוס של אלמנטים בפיתוח (כגון: רצפות חצר, קירות גדר ותמך, שבילים, שוחות ביוב וכד') ישירות על הקרקע הטבעית צפויות תזוזות ושקיעות. אלמנטים רגישים לתזוזות ושקיעות מומלץ לבסס על כלונסאות שיחדרו לשכבות קרקע טבעיות עמוקות תוך הפרדה ממגע עם פני קרקע עליונים.

5. כללי

א. כל שינוי בנתונים דלעיל יש להביא לידיעת החתום מטה לצורך עדכון ההנחיות להלן, אחרת אין להשתמש בדו"ח.

ב. יש לרשום את כל הערות הביצוע על גבי התכניות.

ג. תכניות יסודות (עם רישום העומסים), רצפות, פיתוח ועבודות עפר יועברו לעיון מהנדס הביסוס.

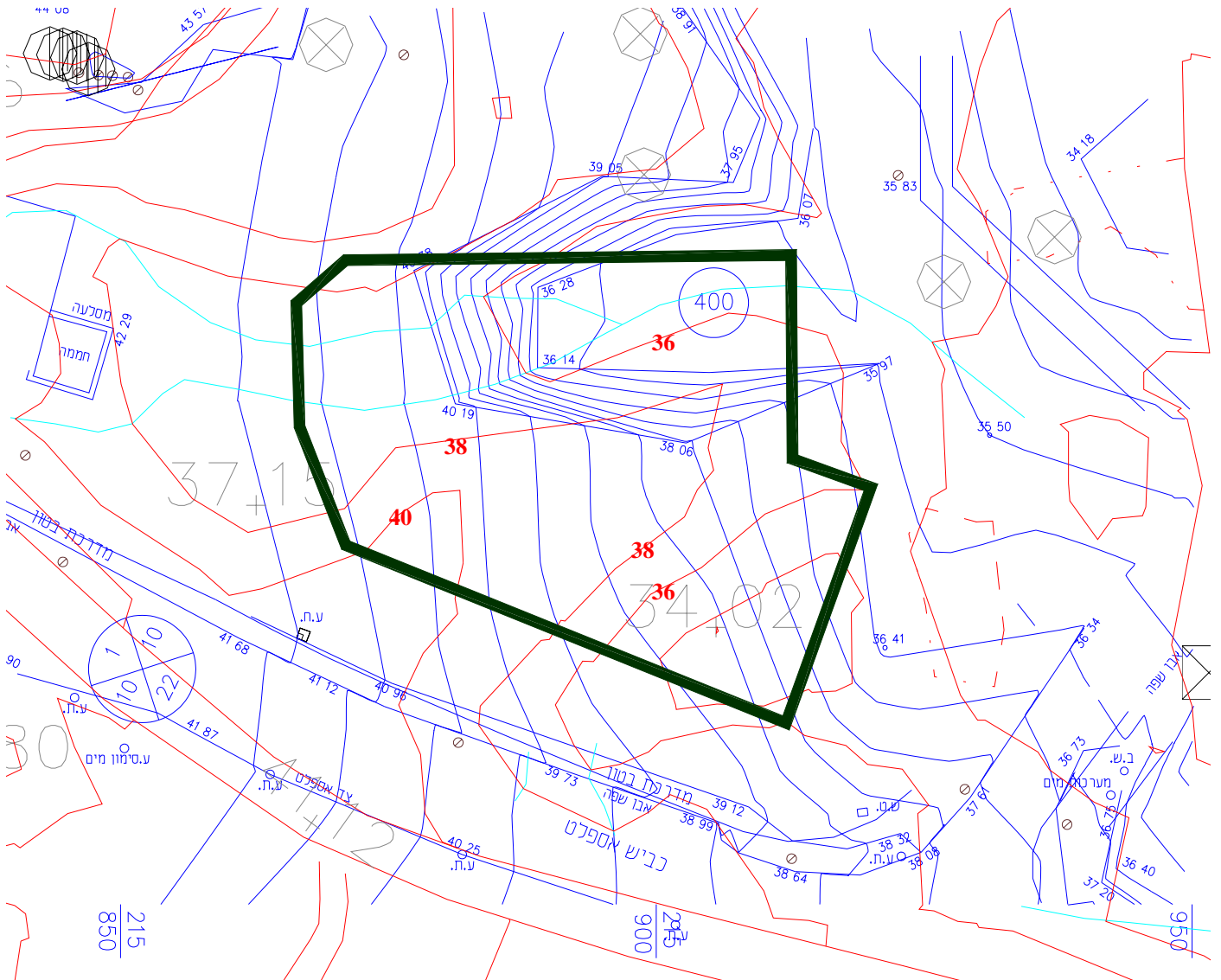
ד. ביצוע היסודות יעשה בפיקוח של איש מקצוע מנוסה, עפ"י הנחיות מהנדס הביסוס. המפקח ידווח למהנדס על הממצאים ומהלך העבודה.

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

גיאולוג
רון בנארי



צוקים – מבנה רב תכליתי
 מפת מדידה של שטח הפרוייקט
 כחול – מדידה מצב קיים
 אדום – מדידה בעבר (תקופת האחזות הנחל)

צוקים – מבנה רב תכליתי
מפרט לביצוע כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר

1. כללי

- א. מפרט זה מתייחס לכל העבודות, החומרים והציוד הדרושים לביצוע תקין של כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר ללא הרחבה בשיטה היבשה.
- ב. על הקבלן לדאוג לבצע את העבודה בהתאם לכל תקנות הבטיחות וחוקי העבודה.
- ג. לפני תחילת הביצוע הקבלן ילמד את תנאי הקרקע והסלע כפי שמפורטים בדו"ח הביסוס.
- ד. כל הציוד הדרוש לעבודת הקידוח והיציקה ימצא בשטח לפני תחילת ביצוע הקידוחים.
- ה. באחריות הקבלן לדאוג לניקוז האתר בעת עבודות הביסוס.

2. הקדיחה

- א. הקידוחים יבוצעו בעזרת ציוד המתאים לקדיחה בתנאי הקרקע שבאתר.
- ב. עקב המצאות מילוי יש להביא בחשבון את הצורך בשימוש בצינור מגן עליון באורך של עד כ- 2 מטר.
- ג. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה לפני התחלת הקידוחים וכן תוך כדי ביצועם. לא יאושר קידוח שסטיית צירו מהאנך עולה של 2%, וסטיית מרכזו מהמרכז המתוכנן עולה על 5% מקוטרו ובכל מקרה לא יותר מ- 5 ס"מ. סטייה גדולה מהנ"ל תדווח למהנדס ותחייב חיזוק.
- ד. קוטר המקדחים יהיה בהתאם לדרישות התכנית. אין לשנות את הממדים ללא אישור המהנדס.
- ה. יש לשמור על ניקיון האזור סביב הקידוח ולהרחיק את החומר המוצא במהלך הקדיחה מפתח בור הקידוח. בגמר הקדיחה יש לוודא שתחתית הקידוח נקיה מחומר מופר ומפולות.

3. הזיון

- א. כיסוי הבטון סביב הזיון יהיה 6 ס"מ לפחות ויובטח ע"י שומרי מרחק ("ספייסרים").
- ב. יש להקפיד על הכנסת כלוב הזיון למרכז הקידוח.
- ג. הכנסת הזיון תיעשה בעזרת מנוף, ללא פגיעה בדפנות הקידוח.

4. יציקת הבטון

- א. יציקת הכלונסאות תעשה בבטון מסוג ב- 30 עם שקיעת קונוס 6".
- ב. היציקה תבוצע מיד בגמר הקדיחה. אין להשאיר קידוח יצוק במשך הלילה. היציקה תעשה בצורה רצופה עד לראש הכלונס וללא הפסקות.
- ג. היציקה תעשה באמצעות משפך קוני וצינור יציקה העובר את המילוי.
- ד. אם ימצאו מים בקידוח, יש לצקת הבור מיד בסיום הקדיחה וללא המתנה כדי למנוע עליית המים. ביציקה כנ"ל ידרש צינור היורד עד לתחתית. במקרה של עליית מים מהירה יש לקבל הנחיות מיוחדות.
- ה. יש לנקות הרחבות בטון הנוצרות בראשי הכלונסאות.

5. פיקוח ובקרה

- א. ביצוע היסודות יעשה בהשגחה צמודה של מפקח מנוסה בעל הכשרה מקצועית מתאימה. המפקח ידאג למילוי כל הוראות המפרט וידווח למהנדס.
- ב. המפקח ינהל רישום ותייעוד של נתוני הביצוע של הכלונסאות. התייעוד יכלול בין היתר את הנתונים הבאים:
 - תאריך, שעת התחלת הקידוח ושעת גמר הקידוח.
 - תאור כללי של שכבות המילוי והקרע על פי בדיקה ויזואלית בזמן הביצוע.
 - עומק הקידוח בגמר הקדיחה ולפני היציקה.
 - תאריך ושעת היציקה.
 - נפח יציקה – תיאורטי מול ביצוע בפועל.
 - הפרעות או חריגות במהלך הקדיחה או היציקה.
- ג. אישור ליציקת הכלונסאות ינתן על ידי המפקח רק לאחר בדיקת אנכיות ומרכזיות הקידוח ובחינת שלמות הבור והעדר מפולות בדופן ובתחתית.
- ד. יש לבדוק רציפות הכלונסאות בבדיקה סונית. אם ימצאו פגמים בבדיקה כנ"ל ידרשו בדיקות נוספות שיקבעו בהתאם לתוצאות.