

יעוץ קרקע והנדסה - צור הדסה צפון, שכונה ג' שינוי מס' 2

לתוכנית מ.ג. 873/ 151-0380386

1414619/דוח מוקדם



עדכון 1 : 14/11/2018

תוכן :

1. מבוא

2. הקרקע

3. המלצות לתכנון ולבצוע

3.1 כללי

3.2 אפיון מסת הקרקע

3.3 שיפועי חפירה/מילוי

3.4 קירות תומכים

3.5 מבנה הכבישים

3.6 נקוז

3.7 מנהלה

3.8 עבודות עפר

4. כללי

נספח : - סקר גאולוגי והידרו-גאולוגי ראשוני (עוזי ובוועז זלצמן).

תפוצה : - מלצר-אפריל אדריכלים/ איציק אפריל, דורית פילניק

- שלמה אהרונסון אדריכלות נוף/ איילת ליכט

- פרייברג מהנדסים/ רנן שחורי

- עוזי ובוועז זלצמן

- אילן קריב



יעוץ קרקע והנדסי צור הדסה צפון, שכונה ג' שינוי מס' 1

לתוכנית מ.י./873 151-0405290

1414619/דוח מוקדם

1. מבוא

דו"ח זה מתייחס לתכנון תב"ע עבור הרחבתו של הישוב מבוא ביתר לכיוון מערב, על המשכה של השלוחה עליה נמצאה הישוב הקיים. ההרחבה מתוכננת סביב נ.צ. 209600/626000. כאמור, השכונה מתוכננת על פסגת השלוחה ומורדותיה, כאשר המפלסים האבסולוטיים נעים בין +690 ל- +760. מתוכננים מס' כבישים, כאשר כבישים מס' 29 ו-5 מתוכננים בטבעת העליונה, וכבישים מס' 1, 6, 10, 12, 14, 16, 18 מתוכננים בטבעת התחתונה. בנוסף מתוכננים עוד מס' כבישים קצרים. בצידי הכבישים מתוכננים מגרשים לבניית יחידות דיור, מבני ציבור, ושטחים ציבוריים פתוחים. לפי התכניות שקבלנו, ברוב הכבישים התכנון אינו נצמד לרומים הקיימים. עבודות העפר המתוכננות כוללות מילוי בעובי עד כ-4 מ', וחפירה/חציבה עד לעומק של כ-3 מ' (למעט בכביש 14 בין חתכים 1410-1425 שם מתוכננת חפירה/חציבה עד לעומק של כ-14.5 מ'). כמובן, שידרשו קירות תמך לתמיכת הפרשי המפלס, בשלב זה עדיין לא הוכנה תכנית קירות סופית.

הצוות המקצועי:

- מלצר-אפריל אדריכלים/ איציק אפריל, דורית פילניק (אדריכלות).
- פרייברג מהנדסים/ רנן שחורי (תכנון כבישים).
- שלמה אהרונסון/דורית פילניק (אדריכלות נוף).
- עוזי ובוועז זלצמן (גיאולוגיה)
- אילן קריב (מנהל הפרויקט).

הדו"ח מטפל אך ורק בעבודות הפיתוח, קירות תומכים, כבישים וכו', ואינו מטפל בבניה עצמה של המבנים. אין לעשות בדו"ח זה כל שימוש, למעט למטרה לה נועד, וללקוח. כמו כן, הדו"ח מכונה מוקדם עד השלמת דו"ח הגיאולוגי המפורט והתקדמות בתכנון.

2. הקרקע

בנספח סקר גאולוגי-הידרולוגי שהוכן ע"י ד"ר עוזי זלצמן ובוועד זלצמן בדצמבר, 2016. הסקר מוגדר כראשוני, אך מכיל אינפורמציה רבה וחשובה. לדעתנו יש להכין דו"ח משלים/מפורט, אשר תוצאתו תהיה מפה גאולוגית, עליה יסומנו האזורים השונים, וכן אינפורמציה חשובה. בנוסף, לשיקול הגאולוג, האם לבצע בורות/קידוחי נסיון, מיקומם, עומקם וכו... רצוי שיוכנו גם חתכים עם סימון נפיצות סוגי המסלע/קרקע השונים. חומר חיוני זה, יאפשר לשפר את התכנון, ולהקטין את הצורך בהתערבות ובשינויים, במהלך הבצוע עצמו.

בסקר הגאולוגי מופיע דיווח על העתק המוגדר כלא פעיל. להעתק זה אין רלוונטיות לתכנון, מאחר שממילא, משני צידי ההעתק, אותו סוג מסלע.

3. המלצות לתכנון ולביצוע

3.1 כללי

בהמשך הדו"ח יינתנו המלצות בנושאים הרלוונטיים לקרקע ולביסוס, ואולם יש לקרוא את הדו"ח יחד עם הדו"ח הגאולוגי, כדי לקבל מושג ראשוני על נפיצות המסלע/קרקע השונים. בכל מקרה, עם או בלי קשר להשלמה של הדו"ח הגאולוגי (ידרשו קידוחי/בורות נסיון ובדיקות מעבדה), בסופו של דבר, העדכונים וההמלצות הסופיים, יערכו במהלך בצוע העבודות בשטח. משמעות הנחיה זו, שיש לנקוט זהירות, ולשתף את צוות התכנון במהלך הבצוע, למנוע תופעות כגון: חפירה, שבחלקה (בעיקר הסכנה-בתחתיתה), חוואר, שהינו לעיתים בכל ערכי חוזק

נמוכים, והסכנה: גלישת מדרונות, כאשר, אם עובדים נכון, ומזהים בזמן המתאים, הרי שנדרשים תכנון וביצוע של אלמנטי דיפון, לפני החפירה, או לפחות לפני השלמתה. א.

3.2 אפיון מסת הקרקע

לאפיון מסת הקרקע + נתונים נוספים, מוצע שימוש בטבלה הבאה:

מילוי קיים	מילוי נברר/מצע	חרסית	חואר	סלע פריד/חוארי	סלע קשה	
2.2	2.4	2.0	2.1	2.3	2.5	משקל מרחבי כולל, טבעי (טון/מ"ק)
28	36	24	24	36	60	זוית חיכוך פנימית, טבעי (מעלות)
(-)	(-)	24	24	32	36	כנ"ל למילוי מהודק מהחומר הנ"ל
0	0	0	0	0	0	קוהזיה (טון/מ"ר)
(-)	>20	3	4	7	>12	CBR (%)
(-)	(-)	3	4	6	>12	כנ"ל למילוי מהודק מהחומר הנ"ל
(-)	32	24	24	30	55	מאמץ מגע מקס' מותר (טון/מ"ר)
(-)	(-)	24	24	28	34	כנ"ל למילוי מהודק מהחומר הנ"ל

3.3 שיפועי חפירה/מילוי

שיפועי חפירה/מילוי יתקבלו מהטבלה שבסעיף 3.2, לשיפועים קבועים נדרש מקדם בטחון של 1.5, ולזמניים: 1.2.

קירות תומכים 3.4

שוב, הערכים בסעיף 3.2. חשוב לדאוג לניקוז נפח הקרקע התמוך ע"י הקירות, ע"י נקזים (4" כל 3 מ"ר, או צפוף יותר) + עמודת חצץ מאחור, אשר תאטם בחלקה העליון.

מבנה הכבישים 3.5

לפי ה-CBR שבטבלה בסעיף 3.2. מציע לתכנן לפי $CBR=6\%$, ולבצע "החלפת קרקע" דהיינו מילוי מעודפי חפירה של סלע קשה, באם השתית אינה מצדיקה ערך זה. עובי שכבת החלפת הקרקע הדרושה, ייקבע בשלבי תכנון מתקדמים יותר. המילוי יהיה עם גודל אבן מקסי" 3", ואחוז עובר נפה #200, עד 25%. על מנת להתאים את החומר החפור/חצוב לדרישות, נדרשים: מיון, ניפוי, ניפוץ ואף גריסה. בהנחה של $CBR=6\%$ ותנועה "קלה" (אם יתקבלו נתוני תנועה אחרים, נעדכן), מתקבל מבנה כלהלן:

מבנה לכביש לתנועה קלה:

5 ס"מ	אספלט תא"צ 25 מ"מ, גיר – דולומיט PG70-10
6 ס"מ	אספלט תא"צ 25 מ"מ, גיר – דולומיט PG 68-10
15 ס"מ	מצע א'
15 ס"מ	מצע א'
41 ס"מ	סה"כ מבנה כביש

נקוז 3.6

יש לדאוג לתכנון ולבצוע, באופן שנגר מים עילי יסולק במסודר, וללא תופעות של גריפת עפר.

מנהלה 3.7

עבודה בתוך שטח מבונה, כרוכה בסיכון של גרימת נזק למבנים קיימים. הנזק יכול להיות אמיתי, או מדומה, וכל אירוע כזה של עבודה בשטח מבונה, יכול להיות טריגר מעניין לכל מיני תביעות על נזקים כביכול שנגרמו למבנים עקב העבודות. צריך לקחת ברצינות את הנושא, הסיכון למבנים יכול לנבוע מהסיבות הכוללות:

- א. חפירות בקרבה ליסודות המבנים.
- ב. הפעלת ציוד ויברציוני, בעיקר מכבשים, אך גם בגרים.
- ג. חדירת מים לקרקע מנזילות ממתקנים מתוכננים.
- ד. שינויים הגורמים להפעלת לחצים נוספים על אלמנטים קיימים.

איך מתמודדים/מנסים להתגונן?

- א. עורכים סקר ע"י שמאי/מהנדס מנוסה על כל המבנים הגובלים.
- ב. עורכים מדידות של מהירות החלקיק (מדידות זעזועים), בכל מהלך הביצוע. כערכי סף מציע לאמץ את התקן הגרמני DIN 4150 חלק 3, אם כי צריך להבין שגם עמידה בתקן, לא בהכרח מבטיחה העדר נזקים, ולכן צריך להתייחס לכל תלונה (בעת הביצוע), ברצינות.

עבודות עפר 3.8

כל נפח המילוי שיבוצע, יחל משתית טבעית, ז.א. מילוי ישן יש לסלק, עד להגעה לשתיית טבעית. זו תיושר למשטחים אופקיים, או מקבילים לפני השטח הסופיים, הפרשי מפלס יעובדו בשפוע של 1V: 2.5H.

השתיית תעובד, תורטב, ותהודק, לפי דרישות המפרט הכללי. כל נפח המילוי יהודק בבקרה מלאה, כאשר עובי שכבה, נטו, לאחר ההידוק, לא יעלה בשום מקרה על 20 ס"מ, ולעיתים יוקטן, לפי יכולת הכלי המהדק, והמגבלה היחידה, גודל אבן מקס: 3". כדי שעודפי החפירה/חציבה יתאימו לדרישות, יידרשו: מיון, ניפוי, ניפוץ וגריסה.

דרישות ההידוק: לפי סוג החומר, כמוגדר במפרט הכללי.

כללי 4.

תוכניות רלוונטיות יועברו לעיוננו. כמו כן נוזמן לביקורת בתחילת הביצוע. הבקורת נחוצה הן למטרתה המקובלת – דהיינו בדיקה באם העבודות מבוצעות נכון ובמקצועיות, והן למטרה נוספת הנובעת מאופי מסת הקרקע אשר בד"כ אינה הומוגנית. הבקורת הנוספת בזמן הביצוע תפקידה לכן הינו גם להשלים את סקר הקרקע ולוודא התאמת הממצאים בשטח לחזוי בדו"ח. ברור שבמקרה הצורך יערכו שנויים בהנחיות כמתבקש מהממצאים בשטח.

בכבוד רב,

ישראל קלר M.Sc. עמית אילת

ישראל קלר - יעוץ לביסוס ושירותים הנדסיים בע"מ