

יעוץ לביסוס קירות תומכים

ותכינת מבנה, הרחבת

מי עמי

1514809

10/5/2015

תוכן:

1. מבוא
2. הקרקע
3. המלצות לתכנון ולביצוע
 - 3.1 כללי
 - 3.2 עבודות עפר
 - 3.3 מבנה הכבישים
 - 3.4 קירות תומכים
 - 3.5 שיפועי חפירה/מילוי
 - 3.6 פרמטרי קרקע
 - 3.7 מנהלה
 - 3.8 נקוז
4. כללי

נספחים: - דו"ח גאולוגי

- פרט עקרוני קירות כובד

תפוצה: - מהנדס רמי קרקש

- מי עמי – כפר שיתופי להתיישבות חקלאית בע"מ



אי.א. קו רוסטן לאימת בל"מ

יעוץ לביסוס קירות תומכים

ותכינת מבנה, הרחבת

מי עמי

1514809

1. מבוא

דו"ח זה מתייחס להרחבה מתוכננת של היישוב מי עמי באזור שבוצעו בורות ניסיון, סביב נ.צ. 213700,712100. טרם קיבלנו תכניות. לפי הסבר שקיבלנו מתוכננות עבודות חפירה ומילוי בעובי עד כ- 3.0 מ'. המתכנן: מהנדס רמי קרקש. היזם: מי עמי – כפר שיתופי להתיישבות חקלאית בע"מ.

2. הקרקע

דו"ח גאולוגי המצורף בנספח, מתאר את תנאי הקרקע, על סמך סדרה של בורות ניסיון שבוצעו בשטח. השלמת המידע על פרופיל הקרקע תעשה, כמקובל במהלך ביצוע העבודות בשטח.

3. המלצות לתכנון ולביצוע

3.1 כללי

על פי המידע שהתקבל מהדו"ח הגאולוגי ומבורות הניסיון, וכן מנסיונו בסביבה בעבר, פרופיל הקרקע הוא הטרוגני מאוד, ומחייב, התייחסות זהירה, הן בתכנון והן בביצוע. הסיבה: שכבות שונות של מילוי, וחרסית, ואפילו המסלע הטבעי, הוא בטווח תכונות הנדסיות רחב מאוד. הדו"ח ידון בעבודות הדרושות לכבישים, ולמגרשים, והנחת העבודה הינה, שבמגרשים לא משקיעים מעבר ליישורם למפלסים



המתוכננים, וללא סילוק מילויים קיימים וכו', אם כי כל מילוי שיבוצע במסגרת עבודות העפר, יהיה מבוקר. להבדיל מכך, הכבישים יטופלו באופן שכל המילוי, אם קיים, וכן החרסית, יסולקו, ר' בהמשך.

3.2 עבודות עפר

עבודות העפר בכבישים, ובתחום המושפע מהם יכללו:

- א. חפירה למפלסי המטרה, למשטחים אופקיים, או מקבילים לפני השטח הסופיים המתוכננים. הפרשי מפלס לפי שיפוע $1V:3H$, בקצוות $1V:2H$. בכבישים יסולקו חרסית ומילוי, במגרשים, אין צורך. הגבולות בין האזורים המטופלים השונים, יקבעו לפי עקרון "התפשטות מאמצים" לעומק, לפי 1:1.
- ב. עיבוד, הרטבה, והידוק השתית, על פי סוגה, לפי המפרט הכללי.
- ג. מילוי מהודק ומבוקר. הגבלה גורפת: גודל אבן מירבי: 3". מותר שימוש בחומרים הבאים, מותנה במיקום יישומם בתחום הכבישים:

<u>מרווח מפני כביש (מ')</u>	<u>% עובר נפה 200</u>
<1	<25
1-2	25-35
2-3	35-40
>3	40-45

המילוי יהיה בשכבות של עד 20 ס"מ, נטו, לאחר ההידוק, או עובי קטן יותר, במקרה של הגבלת ויברציות, ר' סעיף 3.7 בהמשך.

מבנה הכבישים 3.3

בהעדר נתוני תנועה, ננחה לשני מצבים: תנועה קלה ובינונית –
קלה. התכנון לפי $CBR=8\%$.

תנועה קלה

5 ס"מ אספלט

12 ס"מ אגו"ם

18 ס"מ מצע א'

35 ס"מ סה"כ

תנועה בינונית – קלה

4 ס"מ אספלט

4 ס"מ אספלט

12 ס"מ אגו"ם

19 ס"מ מצע א'

39 ס"מ סה"כ

במגרשים יבוצעו עבודות כהלן:

- חישוף.
- יישור למשטחים אופקיים, או מקבילים לפני השטח הסופיים המתוכננים.
- עיבוד, הרטבה, והידוק, לפי המפרט הכללי.
- מילוי בשכבות של עד 20 ס"מ, נטו, לאחר ההידוק, או פחות מכך, על פי מגבלות כמפורט בסעיף 3.7. גודל אבן מקסי' 3", אין הגבלות אחרות, למעט הגבלת אחוז דקים (200-), כך שלא יהיה פחות מ- 25%. ההידוק, לפי דרישות המפרט הכללי (המגדירן על פי סוג חומרי המילוי השונים).

קירות תומכים 3.4

מומלץ קירות כובד שיתוכננו לפי פרט עקרוני המצורף בנספח.



ישראל קלר – יעוץ לביסוס ושרותים הנדסיים בע"מ
רח' בצרי 23, ת"ד 800 קרית אתא 28107
טל': 8401397-04
פקס': 8401398-04

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.

נקודת 3.8

יש לדאוג לקיום תנאי ניקוז נאותים, כולל במהלך הביצוע, באופן שנגר מים עילי יסולק במסודר, וללא תופעות של גריפת עפר!!

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



ישראל קלר, M.Sc., מהנדס יועץ לביטחון

6
14809

ישראל קלר – יועץ לביטחון ושרותים הנדסיים בע"מ
רח' בצרי 23, ת"ד 800 קרית אתא 28107
טל': 8401397-04
פקס': 8401398-04

05/05/2015

הרחבת מי עמי, תכנית מבנה לכבישים

דו"ח גאולוגי

1514809

ביום 19/04/15 נפגשתי במי עמי, עם גיורא מרום, והוא הראה לי את השטח שבו מתוכננים הכבישים החדשים ואת מיקום בורות הנסיון. תנאי הקרקע באתר נבדקו בעזרת 9 בורות ניסיון. מיקום הבורות מסומן בתוכנית המצורפת בנספח. הדו"ח הגאולוגי מבוסס על הנתונים שחשופים בפני השטח, הממצאים מבורות הנסיון ומידע מצטבר ממקורות שונים. עדכונים והשלמות יעשו בזמן הבניה.

תנאי השטח

האתר מצוי בצד הדרום מערבי של מי עמי, בצד הצפון מערבי של החממות הקיימות, סביב נ.צ. 213700/712100. הקרקע הטבעית נטויה לכיוון דרום מזרחי בשיפוע של כ-20 מעלות. החממות שקיימות בצד הדרום מזרחי של השטח נמוכות מהמגרש כ-20 מ'.

בצד הדרום מערבי של המתחם המתוכנן, מפני השטח קיימת שכבה של חרסית עם שברי בזלת בודדים. בשאר המתחם המתוכנן, מפני השטח מצויה שכבת של קירטון קשה.

השכבות שנמצאו בבורות

ב-1

חרסית שמנה, חומה, עם צרורות בודדים.	0.0-0.8 מ'
בזלת אפורה, בלויה, שהפכה בחלקה לחול וטין.	0.8-3.2 מ'

ב-2

- חרסית שמנה, חומה. : 0.0-0.1 מ'
קירטון קשה, לבן-צהבהב. : 0.1-0.8 מ'

ב-3

- חרסית שמנה, חומה, עם צרורות בודדים. : 0.0-0.7 מ'
קירטון קשה, לבן-צהבהב. : 0.7-1.4 מ'

ב-4

- חרסית שמנה, חומה, עם צרורות בודדים. : 0.0-0.6 מ'
קירטון קשה, לבן-צהבהב. : 0.6-1.4 מ'

ב-5

- חרסית שמנה, חומה, עם צרורות בודדים. : 0.0-0.5 מ'
טיין וחרסית, חום-צהבהב, עם שברי קירטון, בגדלים שונים. : 0.5-1.5 מ'
קירטון בעל קושי בינוני, צהבהב. : 1.5-1.8 מ'

ב-6

- חרסית שמנה, חומה. : 0.0-0.4 מ'
קירטון בעל קושי בינוני, לבן. : 0.4-0.8 מ'
קירטון קשה עד קירטון גירי, לבן. : 0.8-1.3 מ'

ב-7

- חרסית שמנה, חומה. : 0.0-0.1 מ'
קירטון קשה, לבן. : 0.1-0.7 מ'

ב-8

- חרסית שמנה, חומה. : 0.0-0.5 מ'
קירטון קשה, לבן. : 0.5-1.2 מ'

ב-9

- חרסית שמנה, חומה, עם שברי בזלת, בגדלים שונים. : 0.0-0.6 מ'
בזלת אפורה, בלוייה, שהפכה בחלקה לחול וטין. : 0.6-2.4 מ'

הערה: בורות 2,3,4,5,6,7,8 הופסקו עקב קשיי חפירה.

מי תהום

בבורות לא נמצאו מים בזמן החפירה.

נתונים סייסמיים

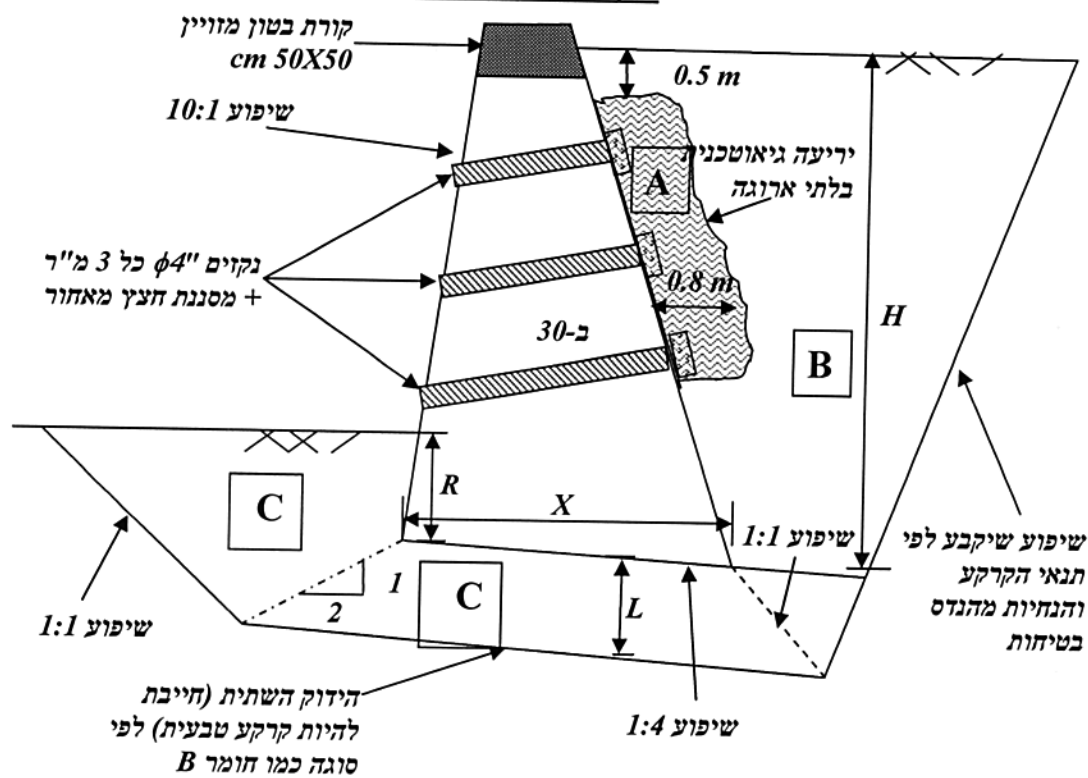
1. מקדם תאוצת הקרקע, בזמן רעידת אדמה: 0.17.
2. לפי מפת ההעתקים הפעילים וחשודים כפעילים בישראל, שעודכנה ע"י המכון הגאולוגי בשנת 2012, האתר מצוי במרחק כ – 20 ק"מ מהעתקים כאלה.

נספח: מיקום בורות הנסיון.

בכבוד רב,

י. מקרנקו, גאולוגית

סקיצה עקרונית - קיר תומך



$X \geq 0.50H : 0.65H$ כתלות בשתיים.

A – מילוי גרנולרי עם עד 5% דקים, חצץ 2-5 ס"מ 2.4 טון למ"ק לפחות.

B - מילוי מהודק ומבוקר בשכבות, עפ"י הדו"ח גודל אבן מקסימלי : 3".

C - "מילוי נברר" עם 18-25% דקים מהודק לכל הנפח ל-98% מהמקסימום לפי תקן ASTM C=0.1556/7 במקרה של שתית סלעית.

שתיית חרסיתית תהודק ע"י החדרת שברי אבן, בגודל 5-15 ס"מ, 2.4 טון למ"ק לפחות (אבן), לאחר הרטבת שתית לעומק 1 מ' לפחות, עד 15% לפחות מעל האופטימום בבדיקת עקומי הידוק מעבדתי.

תפריים יעשו עד כל 5 מ' .

H (m)	1	2	3	4	5
R (m)	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1
L (m) _{min}	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0