מידות בתכנית יקבעו לפי אדריכלות בלבד!
במקרה של אי התאמה יש ליידע את המהנדס.

יש להודיע למהנדס 36 שעות מראש, לפחות,
לפני כל יציקה או בדיקה.

חפיפת מוטות הברזל בעמודים:

1. אורך חפיפת המוטות: 80 ס"מ לפחות.
2. באזור החפיפה יש לצופף חישוקים כל 10 ס"מ.
3. אין לחפוף יותר ממחצית המוטות בחתך אחד.

אין להעביר צנרת אינסטלציה
דרך עמוד או קורה, ללא קבלת
אישור מהמהנדס.

בטון מוכן:

1. אין להוסיף מים או כל חומר אחר לבטון.
2. יש להקפיד על הידוק הבטון ע"י ויברטור.
3. 10 שעות לאחר היציקה יש להשקות את הבטון 3 פעמים ביום למשך 7-10 ימים.
4. פירוק הטפסות יבוצע שבועיים לאחר היציקה.

פלדה מצולעת- פי 500W

סוג הבטון במרחבים מוגנים רצפות
וקירות לא יהיה פחות מ-ב-40
אין להשתמש בפלדה מצולעת לא רתיכה!
הבטון - בטון מוכן ממפעל בלבד !.

הבניה תבוצע עפ"י ת"י 2378.

אין למדוד בתכנית.

אין לבצע יציקות באתר ללא קבלת אישור
בכתב מהמהנדס.

התכניות ישארו רכושו הפרטי של המהנדס.

העבודה תבוצע על-ידי קבלן רשום.

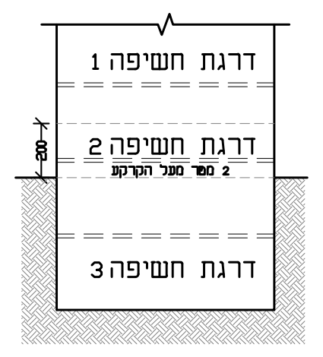
פתרון לפריצות (גג או קירות) יינתן בשלב
הביצוע בהתאם לממצאים הקיימים במקום

גובה היציקה הסופי ייקבע במקום ע"י הקבלן
בהתאם לדרישות האדריכל ובהתאם למצב הקיים

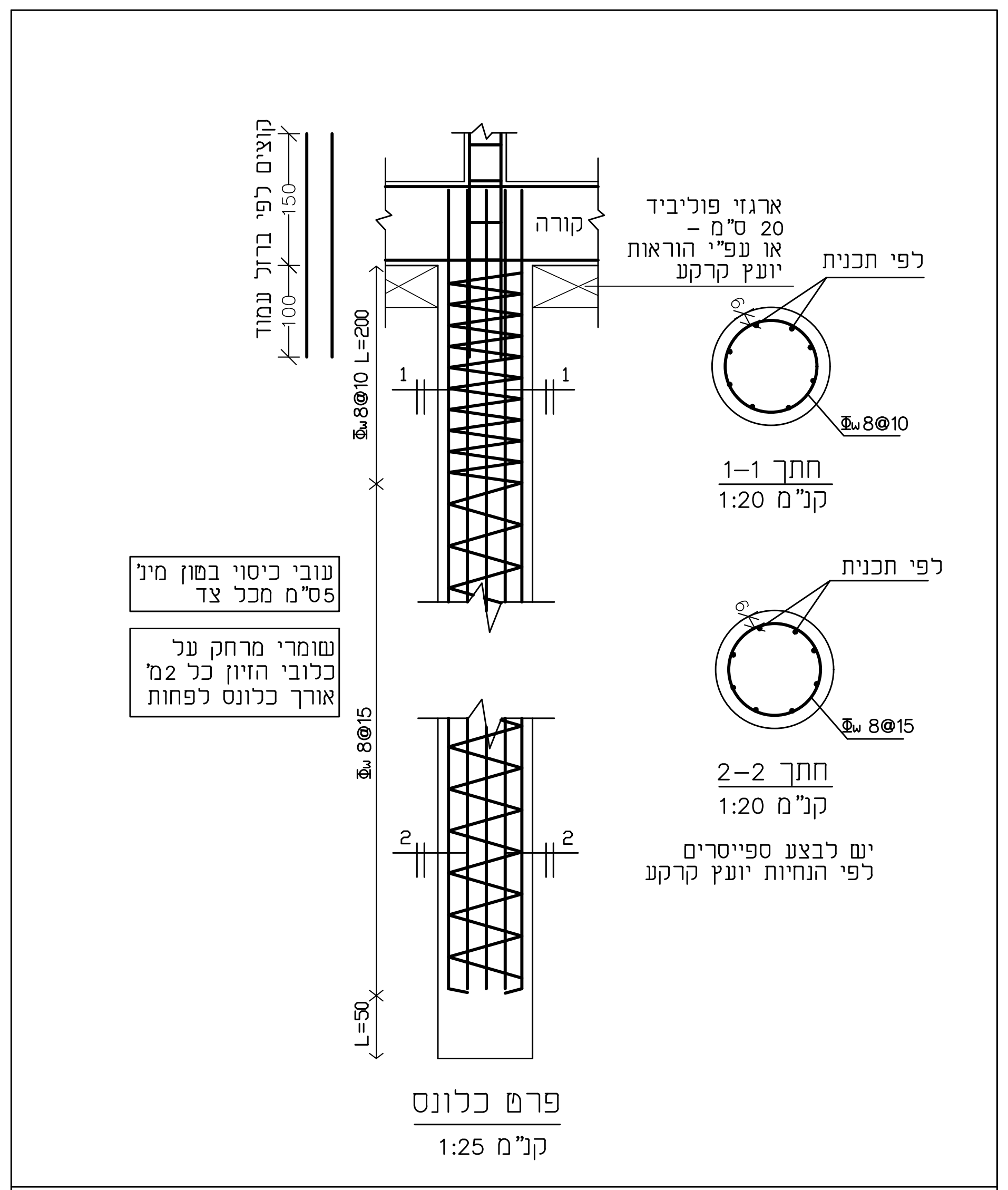
במקרה של תוספת בניה- כל הריסה תעשה
בצמוד להנחית מהנדס אחראי לביצוע במקום.

משה הילו
דב קוזלובסקי
הנדסת מבנים
רח' תכלת מרדכי 21\822 פנינת חמד
02-674-3705 052-7-300-600

סוג הבטון: ב-30
דרגת חשיפה: 1
סוג הפלדה: P500W

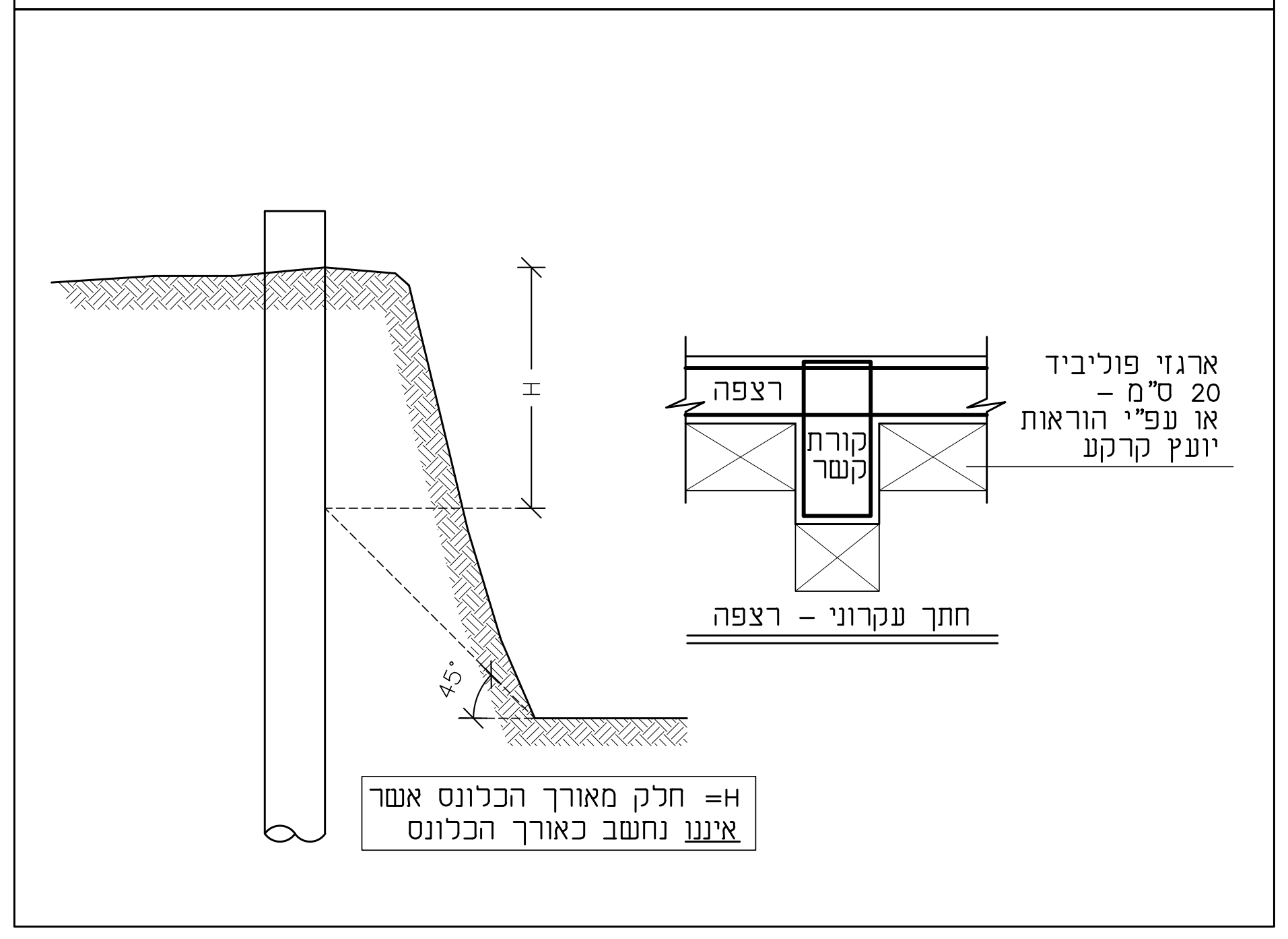


טבלת דרגות חשיפה



קוצים לפי ברזל עמוד
150
100
קורה
ארגזי פוליביד 20 ס"מ - או עפ"י הוראות יועץ קרקע
לפי תכנית
8Ø@10
חתך 1-1
קנ"מ 1:20
לפי תכנית
8Ø15
חתך 2-2
קנ"מ 1:20
יש לבצע ספייסרים לפי הנחיות יועץ קרקע
עובי כיסוי בטון מינ' 5 ס"מ מכל צד
שומרי מרחק על כלובי הזיון כל 2מ' אורך כלונס לפחות
8Ø@10 L=200
8Ø@15
L=50
1
2

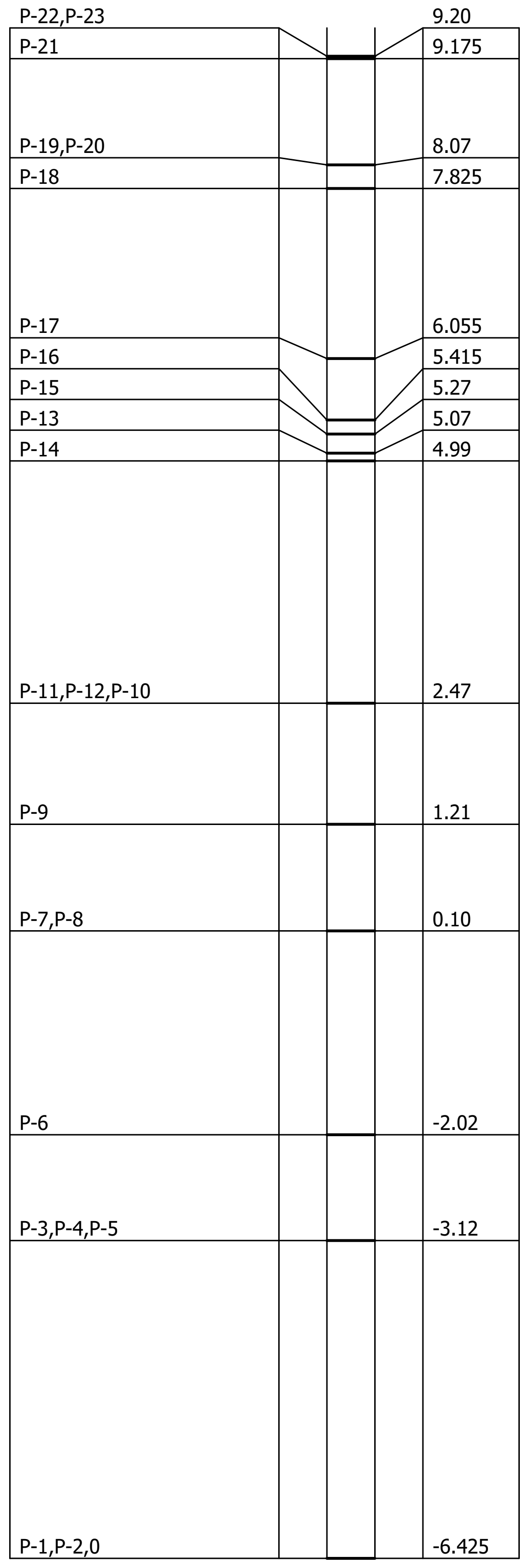
פרט כלונס
קנ"מ 1:25

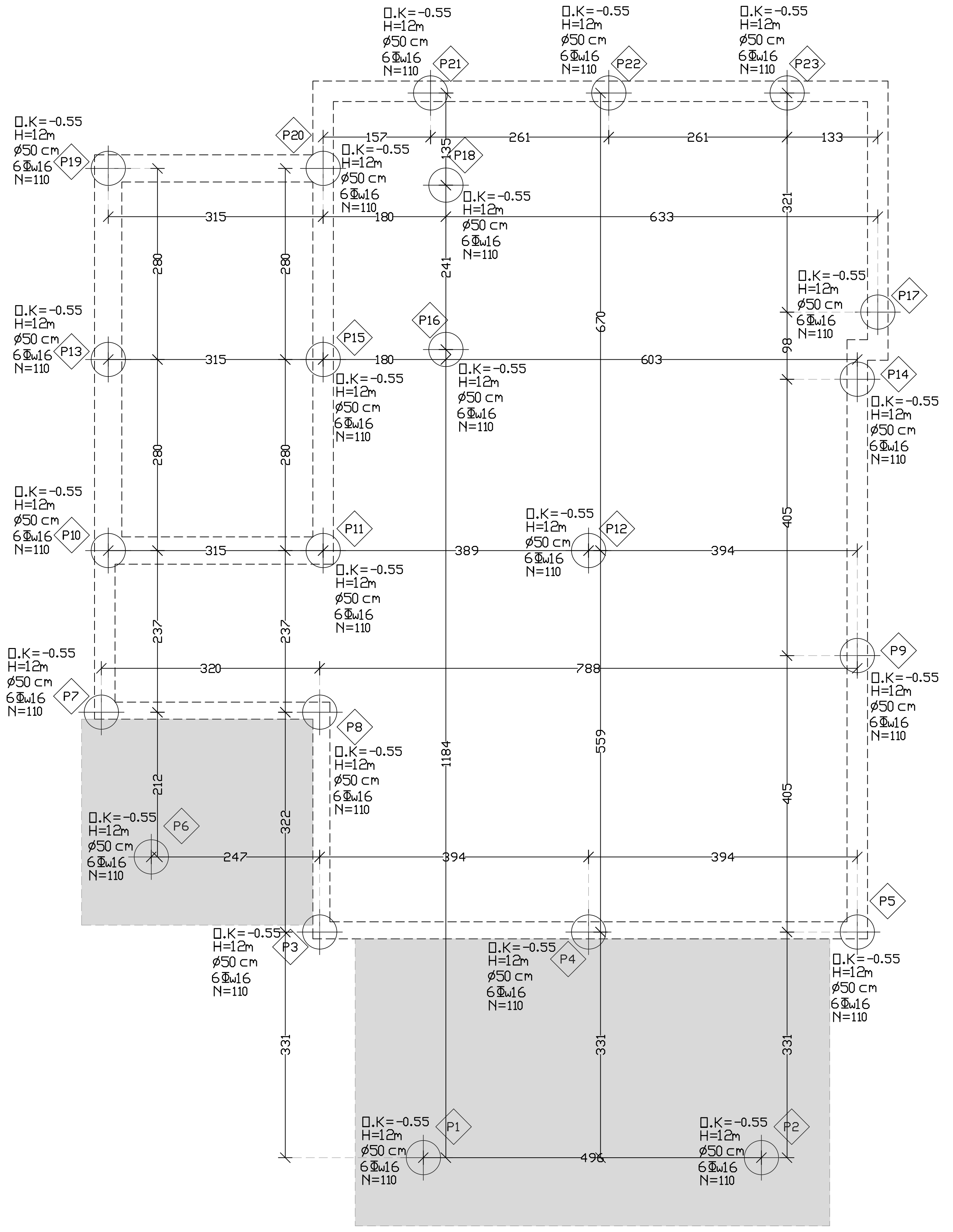


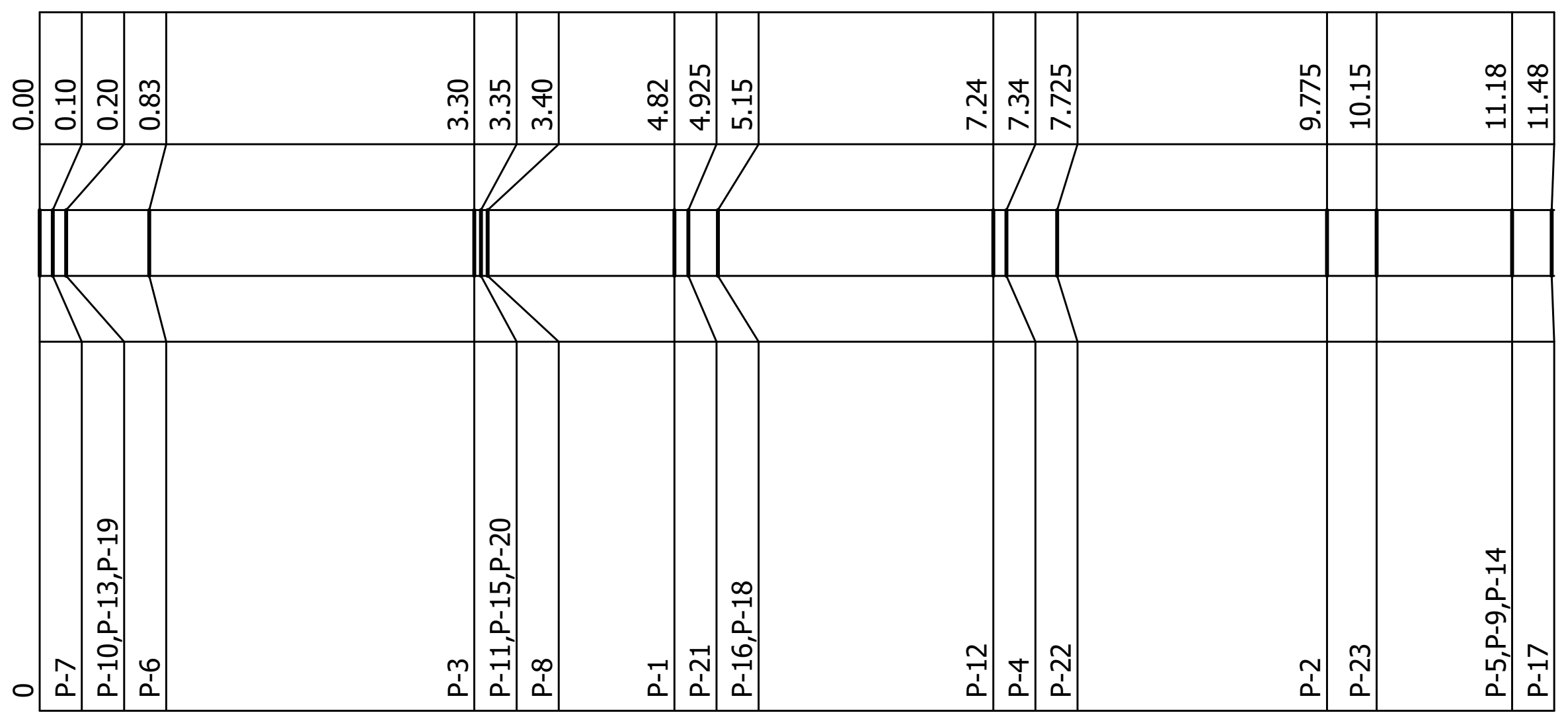
חתך עקרוני - רצפה

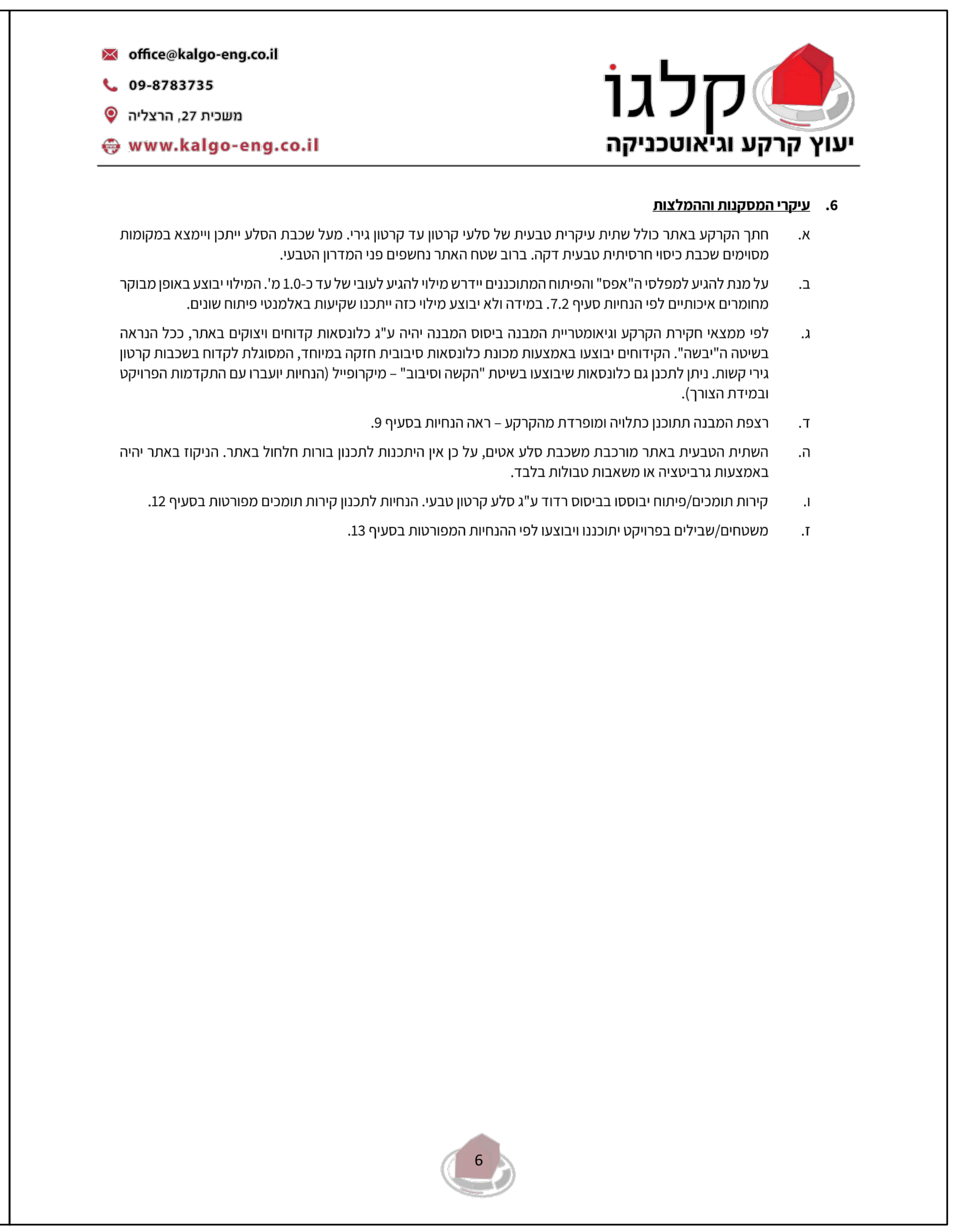
H= חלק מאורך הכלונס אשר איננו נחשב כאורך הכלונס

יש לקרוא תכנית זו יחד עם דו"ח קרקע









6. עיקרי המסקנות וההמלצות

א. חתך הקרקע באתר כולל שתית עיקרית טבעית של סלעי קרטון עד קרטון גירי. מעל שכבת הסלע ייתכן ויימצא במקומות מסוימים שכבת כיסוי חרסיתית טבעית דקה. ברוב שטח האתר נחשפים פני המדרון הטבעי.

ב. על מנת להגיע למפלסי ה"אפס" והפיתוח המתוכננים יידרש מילוי להגיע לעובי של עד כ-1.0 מ'. המילוי יבוצע באופן מבוקר מחומרים איכותיים לפי הנחיות סעיף 7.2. במידה ולא יבוצע מילוי כזה ייתכנו שקיעות באלמנטי פיתוח שונים.

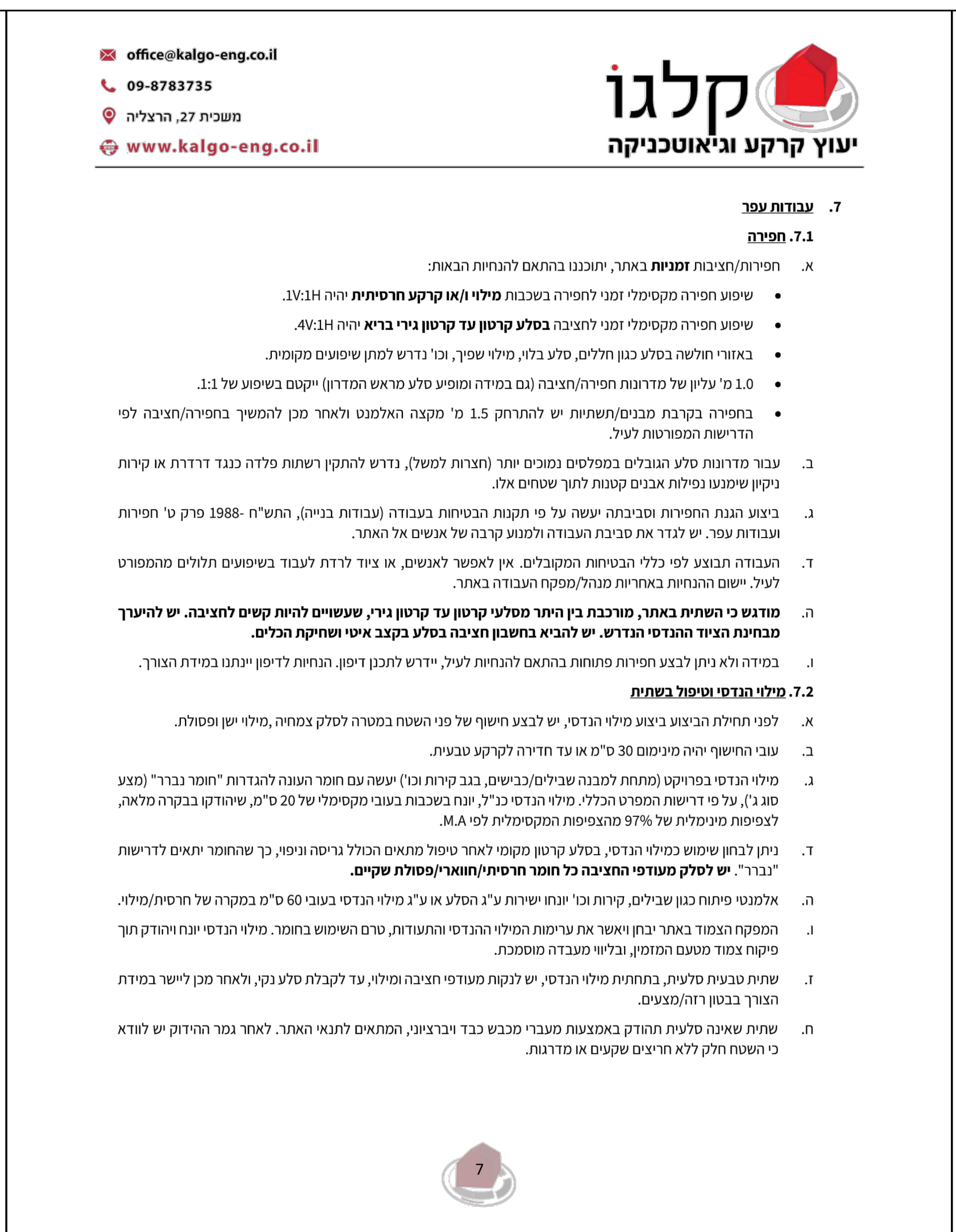
ג. לפי ממצאי חקירת הקרקע וגיאומטריית המבנה ביסוס המבנה יהיה ע"ג כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר, ככל הנראה בשיטה ה"יבשה". הקידוחים יבוצעו באמצעות מכונת כלונסאות סיבובית חזקה במיוחד, המסוגלת לקדוח בשכבות קרטון גירי קשות. ניתן לתכנן גם כלונסאות שיבוצעו בשיטת "הקשה וסיבוב" – מיקרופייל (הנחיות יועברו עם התקדמות הפרויקט ובמידת הצורך).

ד. רצפת המבנה תתוכנן כתלויה ומופרדת מהקרקע – ראה הנחיות בסעיף 9.

ה. השתית הטבעית באתר מורכבת משכבת סלע אטים, על כן אין היתכנות לתכנן בורות חלחול באתר. הניקוז באתר יהיה באמצעות גרביטציה או משאבות טבולות בלבד.

ו. קירות תומכים/פיתוח יבוססו בביסוס רדוד ע"ג סלע קרטון טבעי. הנחיות לתכנון קירות תומכים מפורטות בסעיף 12.

ז. משטחים/שבילים בפרויקט יתוכננו ויבוצעו לפי ההנחיות המפורטות בסעיף 13.



7. עבודות עפר

7.1. חפירה

א. חפירות/חציבות **זמניות** באתר, יתוכננו בהתאם להנחיות הבאות:

- שיפוע חפירה מקסימלי זמני לחפירה בשכבות **מילוי ו/או קרקע חרסיתית** יהיה 1V:1H.
- שיפוע חפירה מקסימלי זמני לחציבה **בסלע קרטון עד קרטון גירי בריא** יהיה 4V:1H.
- באזורי חולשה בסלע כגון חללים, סלע בלוי, מילוי שפיך, וכו' נדרש למתן שיפועים מקומית.
- 1.0 מ' עליון של מדרונות חפירה/חציבה (גם במידה ומופיע סלע מראש המדרון) ייקטם בשיפוע של 1:1.
- בחפירה בקרבת מבנים/תשתיות יש להתרחק 1.5 מ' מקצה האלמנט ולאחר מכן להמשיך בחפירה/חציבה לפי הדרישות המפורטות לעיל.

ב. עבור מדרונות סלע הגובלים במפלסים נמוכים יותר (חצרות למשל), נדרש להתקין רשתות פלדה כנגד דרדרת או קירות ניקיון שימנעו נפילות אבנים קטנות לתוך שטחים אלו.

ג. ביצוע הגנת החפירות וסביבתה יעשה על פי תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התש"ח -1988 פרק ט' חפירות ועבודות עפר. יש לגדר את סביבת העבודה ולמנוע קרבה של אנשים אל האתר.

ד. העבודה תבוצע לפי כללי הבטיחות המקובלים. אין לאפשר לאנשים, או ציוד לרדת לעבוד בשיפועים תלולים מהמפורט לעיל. יישום ההנחיות באחריות מנהל/מפקח העבודה באתר.

ה. **מודגש כי השתית באתר, מורכבת בין היתר מסלעי קרטון עד קרטון גירי, שעשויים להיות קשים לחציבה. יש להיערך מבחינת הציוד ההנדסי הנדרש. יש להביא בחשבון חציבה בסלע בקצב איטי ושחיקת הכלים.**

ו. במידה ולא ניתן לבצע חפירות פתוחות בהתאם להנחיות לעיל, יידרש לתכנן דיפון. הנחיות לדיפון יינתנו במידת הצורך.

7.2. מילוי הנדסי וטיפול בשתית

א. לפני תחילת הביצוע ביצוע מילוי הנדסי, יש לבצע חישוף של פני השטח במטרה לסלק צמחיה ,מילוי ישן ופסולת.

ב. עובי החישוף יהיה מינימום 30 ס"מ או עד חדירה לקרקע טבעית.

ג. מילוי הנדסי בפרויקט (מתחת למבנה שבילים/כבישים, בגב קירות וכו') יעשה עם חומר העונה להגדרות "חומר נברר" (מצע סוג ג'), על פי דרישות המפרט הכללי. מילוי הנדסי כנ"ל, יונח בשכבות בעובי מקסימלי של 20 ס"מ, שיהודקו בבקרה מלאה, לצפיפות מינימלית של 97% מהצפיפות המקסימלית לפי M.A.

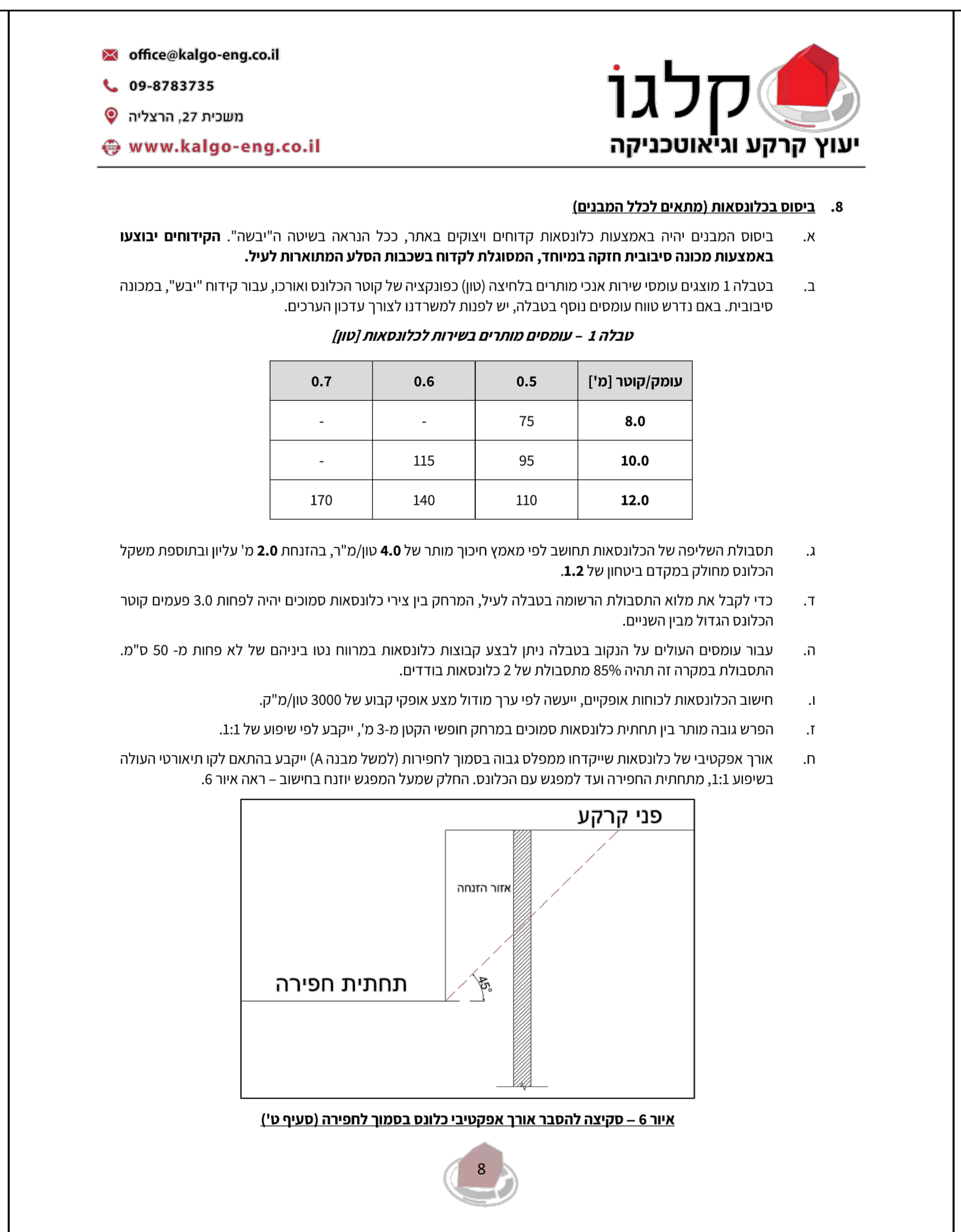
ד. ניתן לבחון שימוש כמילוי הנדסי, בסלע קרטון מקומי לאחר טיפול מתאים הכולל גריסה וניפוי, כך שהחומר יתאים לדרישות "נברר". **יש לסלק מעודפי החציבה כל חומר חרסיתי/חווארי/פסולת שקיים.**

ה. אלמנטי פיתוח כגון שבילים, קירות וכו' יונחו ישירות ע"ג הסלע או ע"ג מילוי הנדסי בעובי 60 ס"מ במקרה של חרסית/מילוי.

ו. המפקח הצמוד באתר יבחן ויאשר את ערימות המילוי ההנדסי והתעודות, טרם השימוש בחומר. מילוי הנדסי יונח ויהודק תוך פיקוח צמוד מטעם המזמין, ובליווי מעבדה מוסמכת.

ז. שתית טבעית סלעית, בתחתית מילוי הנדסי, יש לנקות מעודפי חציבה ומילוי, עד לקבלת סלע נקי, ולאחר מכן ליישר במידת הצורך בבטון רזה/מצעים.

ח. שתית שאינה סלעית תהודק באמצעות מעברי מכבש כבד ויברציוני, המתאים לתנאי האתר. לאחר גמר ההידוק יש לוודא כי השטח חלק ללא חריצים שקעים או מדרגות.



8. ביסוס בכלונסאות (מתאים לכלל המבנים)

א. ביסוס המבנים יהיה באמצעות כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר, ככל הנראה בשיטה ה"יבשה". **הקידוחים יבוצעו באמצעות מכונה סיבובית חזקה במיוחד, המסוגלת לקדוח בשכבות הסלע המתוארות לעיל.**

ב. בטבלה 1 מוצגים עומסי שירות אנכי מותרים בלחיצה (טון) כפונקציה של קוטר הכלונס ואורכו, עבור קידוח "יבש", במכונה סיבובית. באם נדרש טווח עומסים נוסף בטבלה, יש לפנות למשרדנו לצורך עדכון הערכים.

טבלה 1 – עומסים מותרים בשירות לכלונסאות [טון]

עומק/קוטר [מ']	0.5	0.6	0.7
8.0	75	-	-
10.0	95	115	-
12.0	110	140	170

ג. תסבולת השליפה של הכלונסאות תחושב לפי מאמץ חיכוך מותר של **4.0** טון/מ"ר, בהזנחת **2.0** מ' עליון ובתוספת משקל הכלונס מחולק במקדם ביטחון של **1.2**.

ד. כדי לקבל את מלוא התסבולת הרשומה בטבלה לעיל, המרחק בין צירי כלונסאות סמוכים יהיה לפחות 3.0 פעמים קוטר הכלונס הגדול מבין השניים.

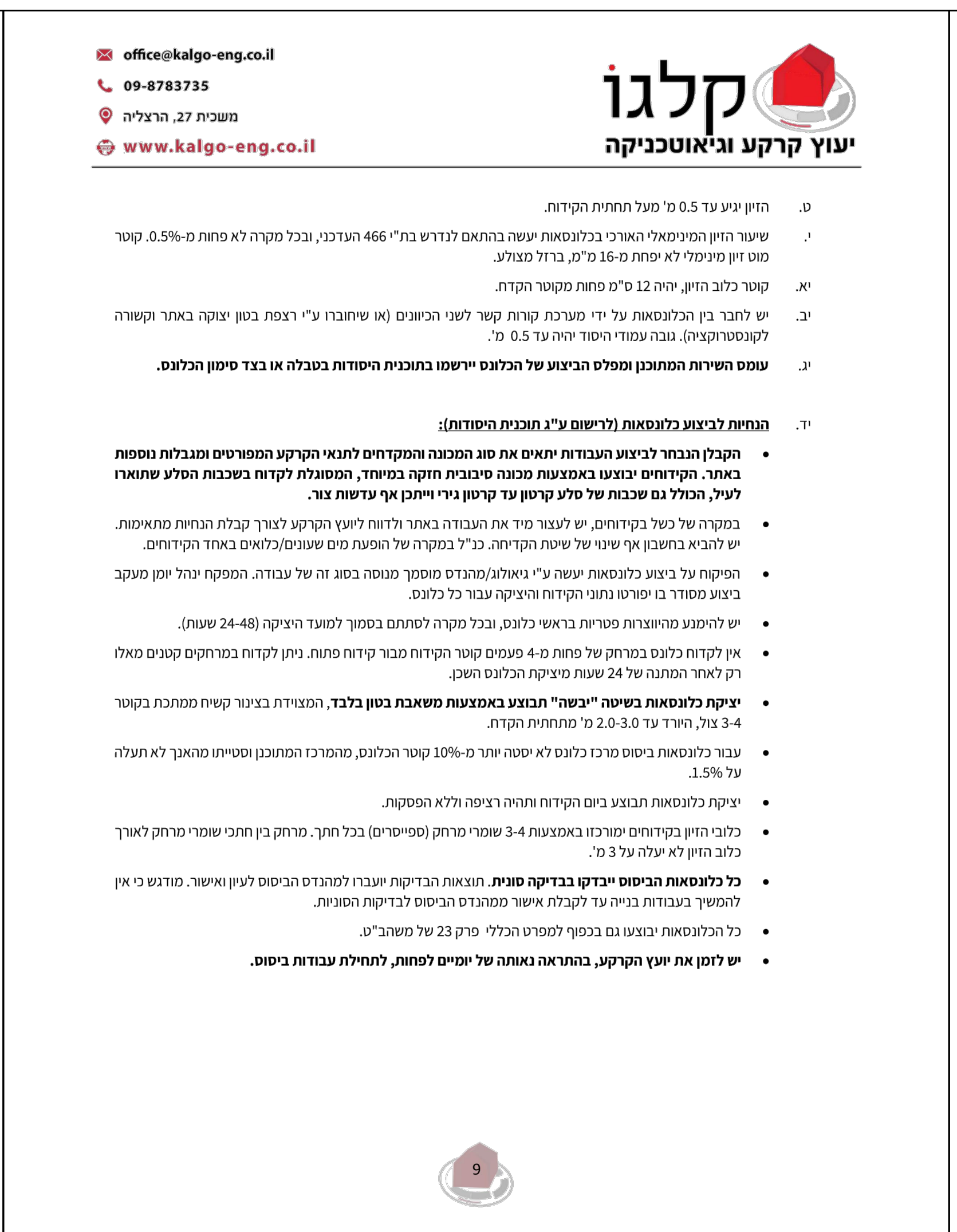
ה. עבור עומסים העולים על הנקוב בטבלה ניתן לבצע קבוצות כלונסאות במרווח נטו ביניהם של לא פחות מ- 50 ס"מ. התסבולת במקרה זה תהיה 85% מתסבולת של 2 כלונסאות בודדים.

ו. חישוב הכלונסאות לכוחות אופקיים, ייעשה לפי ערך מודול מצע אופקי קבוע של 3000 טון/מ"ק.

ז. הפרש גובה מותר בין תחתית כלונסאות סמוכים במרחק חופשי הקטן מ-3 מ', ייקבע לפי שיפוע של 1:1.

ח. אורך אפקטיבי של כלונסאות שייקדחו ממפלס גבוה בסמוך לחפירות (למשל מבנה A) ייקבע בהתאם לקו תיאורטי העולה בשיפוע 1:1, מתחתית החפירה ועד למפגש עם הכלונס. החלק שמעל המפגש יוזנח בחישוב – ראה איור 6.

איור 6 – סקיצה להסבר אורך אפקטיבי כלונס בסמוך לחפירה (סעיף ט')



ט. הזיון יגיע עד 0.5 מ' מעל תחתית הקידוח.

י. שיעור הזיון המינימאלי האורכי בכלונסאות יעשה בהתאם לנדרש בת"י 466 העדכני, ובכל מקרה לא פחות מ-0.5%. קוטר מוט זיון מינימלי לא יפחת מ-16 מ"מ, ברזל מצולע.

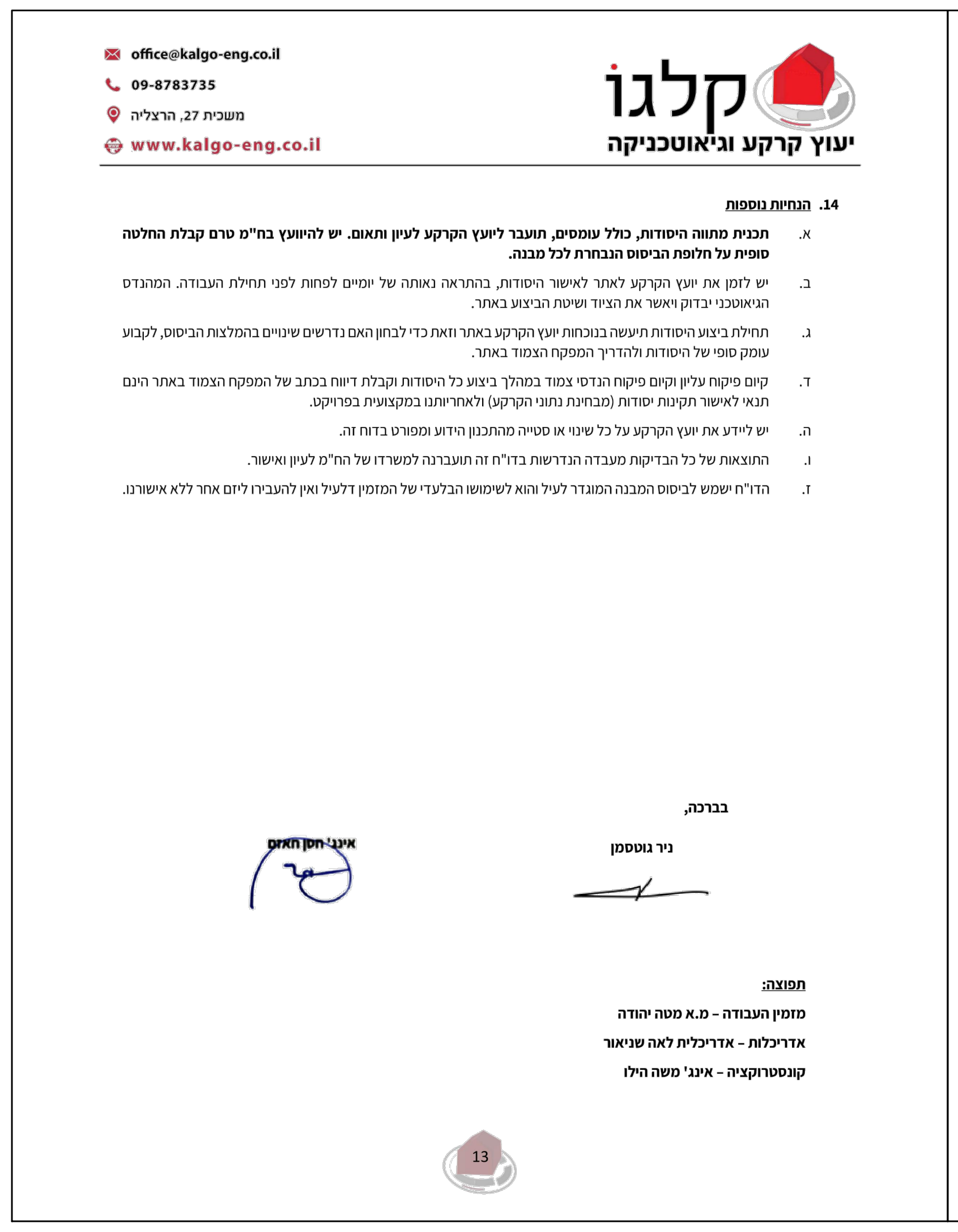
יא. קוטר כלוב הזיון, יהיה 12 ס"מ פחות מקוטר הקדח.

יב. יש לחבר בין הכלונסאות על ידי מערכת קורות קשר לשני הכיוונים (או שיחוברו ע"י רצפת בטון יצוקה באתר וקשורה לקונסטרוקציה). גובה עמודי היסוד יהיה עד 0.5 מ'.

יג. **עומס השירות המתוכנן ומפלס הביצוע של הכלונס יירשמו בתוכנית היסודות בטבלה או בצד סימון הכלונס.**

יד. **הנחיות לביצוע כלונסאות (לרישום ע"ג תוכנית היסודות):**

- **הקבלן הנבחר לביצוע העבודות יתאים את סוג המכונה והמקדחים לתנאי הקרקע המפורטים ומגבלות נוספות באתר. הקידוחים יבוצעו באמצעות מכונה סיבובית חזקה במיוחד, המסוגלת לקדוח בשכבות הסלע שתוארו לעיל, הכולל גם שכבות של סלע קרטון עד קרטון גירי וייתכן אף עדשות צור.**
- במקרה של כשל בקידוחים, יש לעצור מיד את העבודה באתר ולדווח ליועץ הקרקע לצורך קבלת הנחיות מתאימות. יש להביא בחשבון אף שינוי של שיטת הקדיחה. כנ"ל במקרה של הופעת מים שעונים/כלואים באחד הקידוחים.
- הפיקוח על ביצוע כלונסאות יעשה ע"י גיאולוג/מהנדס מוסמך מנוסה בסוג זה של עבודה. המפקח ינהל יומן מעקב ביצוע מסודר בו יפורטו נתוני הקידוח והיציקה עבור כל כלונס.
- יש להימנע מהיווצרות פטריות בראשי כלונס, ובכל מקרה לסתתם בסמוך למועד היציקה (24-48 שעות).
- אין לקדוח כלונס במרחק של פחות מ-4 פעמים קוטר הקידוח מבור קידוח פתוח. ניתן לקדוח במרחקים קטנים מאלו רק לאחר המתנה של 24 שעות מיציקת הכלונס השכן.
- **יציקת כלונסאות בשיטה "יבשה" תבוצע באמצעות משאבת בטון בלבד**, המצוידת בצינור קשיח ממתכת בקוטר 3-4 צול, היורד עד 2.0-3.0 מ' מתחתית הקדח.
- עבור כלונסאות ביסוס מרכז כלונס לא יסטה יותר מ-10% קוטר הכלונס, מהמרכז המתוכנן וסטייתו מהאנך לא תעלה על 1.5%.
- יציקת כלונסאות תבוצע ביום הקידוח ותהיה רציפה וללא הפסקות.
- כלובי הזיון בקידוחים ימורכזו באמצעות 3-4 שומרי מרחק (ספייסרים) בכל חתך. מרחק בין חתכי שומרי מרחק לאורך כלוב הזיון לא יעלה על 3 מ'.
- **כל כלונסאות הביסוס ייבדקו בבדיקה סונית.** תוצאות הבדיקות יועברו למהנדס הביסוס לעיון ואישור. מודגש כי אין להמשיך בעבודות בנייה עד לקבלת אישור ממהנדס הביסוס לבדיקות הסוניות.
- כל הכלונסאות יבוצעו גם בכפוף למפרט הכללי פרק 23 של משהב"ט.
- **יש לזמן את יועץ הקרקע, בהתראה נאותה של יומיים לפחות, לתחילת עבודות ביסוס.**



14. הנחיות נוספות

א. **תכנית מתווה היסודות, כולל עומסים, תועבר ליועץ הקרקע לעיון ותאום. יש להיוועץ בח"מ טרם קבלת החלטה סופית על חלופת הביסוס הנבחרת לכל מבנה.**

ב. יש לזמן את יועץ הקרקע לאתר לאישור היסודות, בהתראה נאותה של יומיים לפחות לפני תחילת העבודה. המהנדס הגיאוטכני יבדוק ויאשר את הציוד ושיטת הביצוע באתר.

ג. תחילת ביצוע היסודות תיעשה בנוכחות יועץ הקרקע באתר וזאת כדי לבחון האם נדרשים שינויים בהמלצות הביסוס, לקבוע עומק סופי של היסודות ולהדריך המפקח הצמוד באתר.

ד. קיום פיקוח עליון וקיום פיקוח הנדסי צמוד במהלך ביצוע כל היסודות וקבלת דיווח בכתב של המפקח הצמוד באתר הינם תנאי לאישור תקינות יסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו במקצועית בפרויקט.

ה. יש ליידע את יועץ הקרקע על כל שינוי או סטייה מהתכנון הידוע ומפורט בדוח זה.

ו. התוצאות של כל הבדיקות מעבדה הנדרשות בדו"ח זה תועברנה למשרדו של הח"מ לעיון ואישור.

ז. הדו"ח ישמש לביסוס המבנה המוגדר לעיל והוא לשימושו הבלעדי של המזמין דלעיל ואין להעבירו ליזם אחר ללא אישורנו.

בברכה,

ניר גוטסמן

אינג' חסן חאזם

תפוצה:
מזמין העבודה – מ.א מטה יהודה
אדריכלות – אדריכלית לאה שניאור
קונסטרוקציה – אינג' משה הילו

○ לעיון ● למכרז ○ לביצוע

גן ילדים לוזית

תוכנית כלונסאות

מס' פרויקט: K-2488	שרטטת: **בילה**
	קנ"מ: 1:10 1:20 1:25 1:50
	תאריך הדפסה: 15.06.2021
גליון: 1	תאריך שרטוט: 01.12.2023