



## אוניברסיטת בר אילן

### **בנין מדעי המחשב**

מכרז מס' 17/18 לעבודות דיפון וחפירה

## מסמך ג' - מפרט טכני מיוחד

אוגוסט 2018

### רשימת מתכננים

03-6181452 03-6181242	טל': פקס:	גבריאל טרכטנברג מהנדסים רח' בית עובד 8, תל-אביב	<u>קונסטרוקציה:</u>
03-6496004 03-6476174	טל': פקס:	עמוס בלנק - עדי לר מהנדסים בע"מ רח' הארד 7, תל-אביב	<u>יועץ קרקע:</u>
03-6193670 03-5707777	טל': פקס:	מאיר גרינברג - משרד טכני לבנין רח' אהרון דב פוקס 6, בני-ברק	<u>מפרטים וכמויות:</u>
073-2286555 08-6340281	טל': פקס:	סי.פי.אם ניהול בניה בע"מ רח' המעיין 2, מודיעין	<u>ניהול הפרויקט:</u>

## תוכן העניינים:

4.....	פרק 00 - מוקדמות
8.....	פרק 01 - עבודות עפר
11.....	פרק 23 - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר
17.....	פרק 24 - עבודות הריסה ופירוק
18.....	פרק 26 - עוגני קרקע
21.....	פרק 79 - עבודות יומיות (רגיל) ושונות
23.....	רשימת התוכניות
24.....	הנחיות יועץ הקרקע

**פרק 00 - מוקדמות**

00.01 **תאור העבודה**  
**מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות דיפון וחפירה עבור הקמת בנין מדעי המחשב.**  
**תחילת עבודות מותנית בקבלת היתר בניה לנשוא מכרז זה. ההיתר טרם התקבל.**

00.02 **תכולת פרק 00 "מוקדמות" במפרט הכללי**  
 כל הסעיפים מתוך הפרק 00 - מוקדמות של המפרט הכללי מחייבים מכרז/חוזה זה למעט סעיף 00.09 (מדידת פאוור).  
 מטרת מסמך זה לפרט את התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים או המשלימים את האמור בפרק 00 של המפרט הכללי.

00.03 **אתר ההתארגנות והעבודה**  
 בנוסף לאמור במסמך ב' - 1:

- א. **אתר ההתארגנות**
1. אתר ההתארגנות יוגדר לקבלן בסיור הקבלנים. על הקבלן לקבל מראש אישור מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים ולדאוג לקבלת אישור הרשויות המוסמכות לפי הנדרש.
  2. מודגש בזאת כי שטח ההתארגנות שימסר לשימוש הקבלן הינו מצומצם ביותר ובצמוד לכבישים ומדרכות פעילים ואי לכך יש להתארגן ולתכנן כך שבאתר לא יאוחסנו ציוד או חומרים לטווח ארוך, אלא לשימוש מיידי בלבד. אין לסגור כבישים או שבילי תנועה של הולכי רגל.

- ב. **עבודה בסמוך למבנים קיימים**
1. מודגש בזאת שהעבודה מבוצעת בסמוך למבנים קיימים אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת וכן סמוך למערכות תשתית שונות פעילות ו/או בשלבי ביצוע שונים ובצמוד לכבישים ומדרכות פעילים. הקבלן נדרש להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש למבנים הקיימים, תכולתם והמשתמשים בהם וכן למערכת התשתיות הנ"ל, וכן להימנע מכל הפרעה למשתמשים במבנים.
  2. על הקבלן לתאם מראש עם המפקח כל עבודה לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באשר לצורת העבודה ומועדיה על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילותם הרגילה של המשתמשים במבנים.
  3. על הקבלן לקחת בחשבון שעבודות רועשות כמו חציבות, הריסות וכדו' יבוצעו בתאום מראש עם המפקח.
  4. מודגש בזאת שלא תותר כניסת פועלים למבנים קיימים בתחומי האוניברסיטה וכן לא תותר תנועת עובדים מטעם הקבלן בתחומי האוניברסיטה אלא בתחומי האתר בלבד.
  5. הקבלן יאפשר מעבר חופשי ובטוח לעובדים בבניינים הסמוכים. כל פגיעה בקיים יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו.

00.04 **גידור**  
 בנוסף לאמור בסעיף 32 במסמך ב' - 1:

- א. עבודות הגידור יכללו גם שערים להכנסת כלי רכב, ציוד וחומרי בניה והולכי רגל, אשר יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה.
- ב. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להזיז קטעי גדרות או מבני עזר בהתאם להתקדמות העבודה, וזאת ללא תשלום כלשהו, לרבות מיקומם מחדש על מערכותיהם.

- ג. הגדר והשערים ישארו באתר במצב תקין וימסרו למזמין. עבור עבודות הגידור ישולם לקבלן בהתאם להצעתו בכתב הכמויות.

#### 00.05 שלט

בנוסף לאמור בסעיף 64 במסמך ב' - 1 :

- א. תוכן השלטים, צורתם, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלטים - יקבעו בלעדית ע"י המפקח.
- ב. כחלק מהשלט של האתר תוכנס בו הדמיה ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס"). ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם לתוכניות ממוחשבות שיסופקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למפקח בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור המפקח טרם ייצורו.
- ג. הקבלן יגיש למפקח אישור ממהנדס על קונסטרוקציה שלטית ואופן התקנתם באתר. פרט לשלטים אלו לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות.
- ד. על הקבלן להביא בחשבון, כי יתכן שבמהלך הפרויקט יידרש לשנות את מיקומו של השלט, ללא תמורה, כתוצאה מאילוצים של התקדמות העבודות או עקב דרישות של המפקח או מכל סיבה אחרת.
- ה. עבור תכנון השלט לרבות ההדמיה, ייצורו, התקנתו, שינויים במיקומו ואחזקתו לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל אלו תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
- ו. מודגש בזאת, שהשלט ישאר באתר בגמר העבודה וימסר למזמין במצב תקין. על הקבלן לקחת בחשבון בתכנון השלט מיקום להוספת שמות קבלנים נוספים במהלך העבודה. לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין שלט זה.

#### 00.06 מבנה למפקח

- א. אין צורך

#### 00.07 הסדרי תנועה

בנוסף לאמור בסעיף 29 במסמך ב' - 1 :

- א. כאמור לעיל, על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה מבוצעת בסמיכות לכבישים ומדרכות פעילים.
- ב. במידת הצורך, הקבלן יתכנן ויבצע הסדרי תנועה זמניים במהלך העבודה, ובמיוחד בעת העתקת היבילים, כך שלא תופרע תנועת הרכבים והולכי הרגל באתר.
- ג. תכנון הסדרי התנועה הזמניים תבוצע ע"י מהנדס תנועה מטעם הקבלן ועל חשבונו אשר יגיש תוכנית לאישור המפקח ונציגי האוניברסיטה. הסדרי התנועה יכללו דרכי גישה ארעיות, תמרורים, פנסי אזהרה וכדומה.
- ד. בגמר העבודה יפורקו כל הסדרי התנועה הזמניים והקבלן יחזיר את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו.
- ה. דרכי הגישה הארעיות והסדרי התנועה אינן רכוש הקבלן והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לכל גורם אחר ללא תמורה.
- ו. עבור תכנון וביצוע הסדרי התנועה לא תשולם לקבלן כל תוספת ועליו לקחת זאת בחשבון בהצעתו.

#### 00.08 תכניות

- א. התכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הינן תכניות "למכרז בלבד" שאינן מושלמות לפרטיהן אך נותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות.

- ב. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע במידה מספיקה להתחלת וקידום העבודה ללא עיכוב. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפרט ברשימה הנ"ל.
- ג. רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר, וזכותו להודיע למהנדס תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המהנדס בנדון.
- לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הבצוע, לשינויים בצידוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.
- ד. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס.
- ה. על הקבלן לבצע לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.
- ו. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי.
- ז. תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.
- ז. הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהוו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

#### 00.09 תוכניות עדות

- בגמר העבודה יגיש הקבלן תוכניות עדות ממוחשבות עם סימון מפלסי החפירה הסופיים, סימון קירות הדיפון, העוגנים וכו'.
- התוכניות יוגשו בנייר ובקובץ DWG.
- לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

#### 00.10 תקנים

- מודגש בזאת, שבנוסף לאמור במפרט הכללי, יחולו על הקבלן דרישות כל התקנים הישראליים ומפרטי מכון התקנים העדכניים בעת ביצוע העבודה, גם אם הם אינם מפורטים במפרט הכללי, ללא כל תוספת תשלום שהוא.

#### 00.11 עבודות ניקוז ואחזקה

- א. במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מי גשמים ו/או מי תהום בשטח העבודה וירחיקם במהירות המרבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של המפקח.
- אמצעי ההגנה יכללו כיסוי, אטימה, אספקת משאבות מים והפעלתן, הערמת סוללות, חפירת תעלות לניקוז המים, אחזקתן במצב תקין במשך כל תקופת ביצוע העבודה וסתימתן בגמר הביצוע וכן בכל האמצעים האחרים שיידרשו על ידי המפקח. כל אמצעי ההגנה הנ"ל יינקטו על ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה.
- ב. על הקבלן לשמור ולתחזק את השטח כולו מבחינת מפלס החפירה, דיפונים, עוגנים, שאיבת המים וכל העבודות הנדרשות במשך 3 חודשים מיום המסירה של

השטח למפקח (בתום העבודות). עבודות אלו כלולות במחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד.  
 ג. המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש מהקבלן המשך אחזקה של האתר כאמור בסעיף הקודם מעבר ל-3 חודשים מיום מסירת העבודה. עבור אחזקה זו ישולם לקבלן בהתאם להצעתו בפרק 79 בכתב הכמויות.

**00.12 אופני מדידה מיוחדים**

**מודגש בזאת** שכל האמור במפרט המיוחד, לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל. ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

---

חתימת הקבלן

---

תאריך

## פרק 01 - עבודות עפר

### תאור העבודה 01.1

01.1.01 במסגרת עבודה זו יבוצעו עבודות ההכנה והחפירה עבור הקומות התת-קרקעיות בהתאם למפלסים הרשומים בתכניות.

עבודה זו תעשה במקביל לקידוח ויציקת קירות הדיפון ובשני שלבים בהתאם למסומן בתכניות.

01.1.02 באתר בוצעו עבודות הריסה ופירוק הקיים ע"י המזמין. כל שנשאר באתר לרבות שאריות פסולת, צמחיה, אלמנטי פיתוח ואחרים, מכל סוג שהוא, הקבלן יפנה מהאתר, על חשבונו, וללא כל תשלום נוסף. על הקבלן לקחת בחשבון כי באתר בוצעו עבודות פירוק אסבסט וייתכן כי נשאר שאריות אסבסט באתר. במידה וימצאו, יבצע הקבלן את כל הנדרש לפינוי האסבסט בהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה, על חשבונו, וללא כל תשלום נוסף. סילוק או פירוק אסבסט יבוצע רק ע"י קבלן מורשה ובתיאום עם הגורמים הרלבנטיים.

01.1.03 המזמין מעוניין להשאיר חלק מאדמת החפירה לשימוש. אדמה זו תמוין ע"י הקבלן ותאוחסן בצורה מסודרת בשטחי האוניברסיטה. קיימת הפרדה בכתב הכמויות בין חפירה ופינוי לבין חפירה ואחסון. היקף כמויות האדמה המיועדת להישאר באתר תיקבע ע"י המזמין תוך כדי עבודה. מחירי היחידה יהיו זהים לכל כמות שתישאר ו/או תפונה ללא כל פיצוי שהוא לקבלן לרבות ביטול סעיף זה ודרישה לפינוי כל האדמה מהאתר.

### מפה טופוגרפית 01.2

לפני תחילת העבודה, יכין הקבלן, על חשבונו, מפה טופוגרפית של המצב הקיים ויקבל את אישור המפקח. כל מדידות החפירה יבוצעו על סמך תוכנית זו. בגמר עבודות החפירה יכין הקבלן, על חשבונו, באמצעות מודד מוסמך, תוכנית עדות הכוללת מפלסי קרקע ומיקום מדויק של קירות (כלונסאות) התמך ומפלסיהם ויקבל את אישור המפקח.

### חפירה 01.3

#### 01.3.01 כללי

- א. הקבלן יחפור בכל סוגי אדמה בהתאם לקרקע שבמקום החפירה.
- ב. המונח "חפירה" הנזכר במכרז/חוזה זה פירושו חפירה או חציבה בכל סוג של קרקע אף אם לא מוזכרת "חציבה" במפורש. המונחים "עפר" או "אדמה" מתייחסים גם לאבנים ו/או לסלעים. מחיר ההצעה מתייחס לעבודה באדמה יבשה ו/או בוציט כפי שיידרש בכל מקרה וכן לכל צורת חפירה ו/או חציבה לרבות עבודת ידיים או שימוש בציוד מכני לפי הוראות המפקח. על הקבלן לבקר באתר הבניין על מנת לבדוק בעצמו את סוגי הקרקע הקיימים במקום.
- ג. עבודות העפר כוללות:
  1. סילוק הפסולת בכל סוגיה הנמצאת בעומק החפירה, הריסה וסילוק של כל דבר שעלול הקבלן להתקל בזמן החפירה, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'. כל הפסולת תסולק אל מחוץ לשטח האתר למקום שפך המאושר ע"י הרשויות.
  2. אם יש צורך בתמיכת החפירה, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המפקח ומחירי היחידה ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הני"ל, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'.
  - ד. לפני ביצוע החפירה, יבצע הקבלן חפירות גישוש לגילויי כבלים או צנרת או מבנים תת קרקעיים, מכל סוג שהוא, בתואי החפירה. כל נזק



שייגרם, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו. הצורך בחפירות, מיקומן והיקפן יקבעו ע"י המפקח לפני תחילת הביצוע ובמהלכו.  
ה. תשומת לב הקבלן כי חלק מהחפירה הינה חפירה פתוחה, בגמר העבודה יהדק הקבלן את פני הקרקע בשיפועים.

#### 01.3.02 עבודה בשלבים

חפירת השטח תעשה בשלבים בהתאם למפלס העוגנים. החפירה למפלסים הנמוכים מ-0.5 מ' מהמפלס המתוכנן לעוגנים תעשה לאחר ביצוע העוגנים ודריכתם. המפקח יהיה רשאי לקבוע קדימות לעבודות באזורים שונים ועל הקבלן לבצע הוראות אלה ללא דיחוי. אין המפקח מתחייב לשמור על רציפות העבודה בשלבים השונים. כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה לעבודות העפר ולא תשולם כל תמורה נוספת לקבלן בגין הוראות סעיף זה.

#### 01.3.03 מפלסים ושיפועים

החפירה תבוצע בהתאם לתכניות, תוך הקפדה על דיוק ביצוע גבולות החפירה, המפלסים והשיפועים הנדרשים. מפלסי תחתית החפירה בתחום הבנין יקבעו ע"י המפקח תוך כדי העבודה.

#### 01.3.04 ציוד וכלי עבודה

הציוד לחפירה יבחר ע"י הקבלן לפי האפשרויות של פיתוח העבודה באתר. הקבלן יפרט למפקח באיזה ציוד חפירה הוא מתכוון להשתמש בכל שלב ויקבל את אישורו של המפקח לכך. על הקבלן לקחת בחשבון את תנאי הגישה לאתר ואת סוגי הכלים בהם יוכל להשתמש. הקבלן מודע לקושי בפניו פסולת החפירה ועליו יהיה לפנות את עודפי החפירה בשיטות שונות כגון מנופים, מסועים וכדו'. הקבלן יתאם עם המפקח ועם הרשויות את מקום העמדת הציוד והמשאיות הדרושות להוצאת העפר כאשר מקום זה נמצא על שפת האתר או מחוצה לו. פסילה של השיטות והציוד ע"י המפקח, או אי אישור מקום נקודת העמסת העפר על ידי הרשויות, לא תשמש כעילה לתביעה מצד הקבלן.

#### 01.3.05 התקלות באלמנטים שונים

בכל מקום בו הקבלן נתקל במבנה תת קרקעי, יסוד, קיר תומך, בורות, מערכות וביוב, שמופיע בתוכניות עם אינפורמציה שונה או שלא מופיע כלל בתוכניות, חל איסור להתקרב בחפירה לרכיב שנגלה גם כשהנ"ל נדרש בתוכניות. הקבלן יעצור את העבודה במרחק 1.5 מ' לפני הרכיב שנתגלה, ויעבד שיפוע קרקע אל תחתית החפירה, יכתוב ביומן ויבקש הנחיות להתקדמות מהמפקח. הקבלן לא יקבל כל תוספת עבור האמור בסעיף זה.

#### 01.4 חפירה עודפת

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב ו/או יחרוג מגבולות התכנית, ימלא הקבלן את עודף החפירה במצע סוג א', מאושר ע"י המפקח, בשכבות של 15 ס"מ עם הרטבה והידוק במכבש ויברציוני או בפלטה ויברציונית עד לצפיפות של לפחות 96% לפי שיטת מודיפייד א.א.ש.הו. עבודה זו תעשה כולה על חשבונו של הקבלן. בכל מקרה שהקבלן חפר מרחב גדול מהמסומן בתכניות לא ייחשב שטח זה כחפור והקבלן לא יקבל תמורה כלשהי עבור חפירה זו.

#### 01.5 אופני מדידה מיוחדים

##### 01.5.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי, כוללים מחירי היחידה:

- א. חפירות גישוש ומפות טופוגרפיות.
- ב. את כל עבודות הלוואי הדרושות כגון העמקות מקומיות וסידור שיפועים.
- ג. פירוק הקיים.
- ד. עבודות ניקוז וסילוק מי גשמים.
- ה. סילוק הפסולת ואדמת החפירה לאתר מורשה.
- ו. כל העבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות כגון אמצעי זהירות, בטיחות וכיו"ב.

01.5.02 סוג הציוד בו ישתמש הקבלן לצורך החפירה לא ישנה את מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות, לרבות שימוש בכלים מיוחדים (ראה גם דו"ח יועץ הקרקע).

01.5.03 המדידה של נפח החפירה לפי היטל אופקי בהתאם לשטח החפירה מהמפלסים הקיימים לאחר עבודות ההריסה והפירוק וסילוק הפסולת ועד למפלסים הסופיים. לא תשולם כל תוספת עבור הרחבות לתעלה, דפנות אלכסוניות, מרווחי עבודה לאיטום, שיפועים ומדרונות וכיו"ב.

## פרק 23 - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר

### כללי 23.1

23.1.01 עבודות הדיפון יבוצעו בהתאם לתוכניות, למפרט הכללי פרק 23, ת"י 940, ת"י 966, הנחיות יועץ הקרקע והמפרט להלן. כל האמור במסמכים הנ"ל כלול במחיר היחידה.

23.1.02 ביצוע הדיפון יעשה בהשגחת מפקח צמוד בעל הכשרה מקצועית נאותה אשר יהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה וידאג למילוי הוראות המפרט.

23.1.03 על הקבלן להעסיק, על חשבונו, מודד מוסמך. המודד יסמן את הכלונסאות ויבטיח את מיקומם ואנכיות הקידוחים כנדרש. הקמת מתווה לעבודות כלולה במחיר העבודה והיא הכרחית.

23.1.04 על הקבלן להגיש עם סיום עבודתו תכנית עדות (AS MADE) בתוכנת אוטוקאד מעודכנת לפי הביצוע של עבודות הדיפון והביסוס. תוכנית העדות תעודכן ע"ג דיסקט ותימסר למזמין. התוכנית תבוצע ע"י מודד מוסמך. הגשת התכנית היא תנאי לקבלת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור תכנית זו והיא לא תוכל לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע.

23.1.05 אחריות כוללת של הקבלן  
הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות ולפי שיטת הביצוע המתוארת במפרט ובהתאם להנחיות יועץ הקרקע. אם לדעת הקבלן המידע שבהם אינו מספק, עליו לבצע, על חשבונו, בדיקות נוספות הדרושות לו לצורך הגשת ההצעה וביצוע העבודה.  
בכל מקרה, האחריות לשלמות הכלונסאות ולאיי היווצרות מפולות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלימות הכלונסאות, הוא יעשה זאת על חשבונו.

### סוג הבטון 23.2

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30. הצמנט יהיה מסוג צ.פ. 250.

### פלדת הזיון 23.3

פלדת הזיון תהיה ממוטות רגילים או מצולעים או מרותכים מתועשים כמפורט בתכניות. על המוטות להיות נקיים מחלודה, כתמי שומן, לכלוך וכל חומר אחר. המוטות יחוזקו היטב למקומם כדי למנוע תזוזה בזמן היציקה. אורך המוטות חייב להתאים לאורך הברזל בתבניות מוטות שאורכם אינו מספיק יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו. יש להקפיד על כיסוי בטון לפי התקן או התכניות ולמנוע היצמדות המוטות לדפנות. מדידה פלדת הזיון תהיה בהתאם לרשימות ברזל שיבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. מודגש בזאת שברזל קשירה אינו נמדד.

### דיפון 23.4

#### סדר קידוח כלונסאות הדיפון 23.4.01

בשלב ראשון על הקבלן לקדוח כל כלונס שלישי, כאשר כלונסאות הביניים יקדחו רק לאחר יציקת הכלונסאות הראשונים ובאישור המפקח. הקדיחה תעשה מהמפלסים המתוארים בתכניות. על הקבלן לדווח למפקח על כל מקרה של מפולת.

#### הכנת השטח לדיפון 23.4.02

- ניקוי השטח וסילוק מטרדים.
- הכנת משטחים לגישת מכונת הקידוח.
- חפירה ליישור הקרקע לאורך הדיפון.

- הכנת תוכניות shop drawings של האלמנטים השונים לאישור המתכנן.

### 23.4.03 טיפול בליקויים באלמנטי הדיפון

- א. פני אלמנטי הדיפון  
 על הקבלן להביא את פני כל הכלונסאות למפלס המתוכנן ולשמור על פני כלונס חלקים וישרים וקוצים בולטים וישרים בהתאם לתכנית.  
 לצורך כך עליו לסתת כלונסאות בולטים, למלא הפרשי גובה בבטון לרבות ביצוע קידוח והחדרת קוצים עם דבק אפוקסי או מוטות הברגה או בהתאם להנחיות המפקח. כל עבודה לתקוני הליקויים תבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ב. שמירה על אנכיות הכלונס
1. על הקבלן לשמור על אנכיות הכלונסאות. הקבלן הוא האחראי הבלעדי לקבלת קו אנכי, ישר ומדויק של קירות הכלונסאות. נטיה מהאנך לא תעלה על 1%, סטיה מהמרכז לא יעלה על 2 ס"מ מהציר.
  2. אם תכנית העדות תראה שיש סטיה בקו האנכי של הכלונסאות, אזי במקרה של בליטות (התנפחויות) יסתת הקבלן את הבטונים העודפים כנדרש לרבות ישור סופי על ידי שכבת בטון מיישרת. אם הברזל של הכלונסאות בולט גם הוא - הטיפול יעשה בהתאם להנחיות המפקח, על כל הכרוך בכך.
  3. אם נוצרים שקעים, חורים וחללים בכלונסאות, על הקבלן למלא אותם בטון לקבלת קו ישר ואחיד של קיר הדיפון בהתאם להנחיות המפקח, על כך הכרוך בכך.

### 23.4.04 אחריות כוללת של הקבלן

- א. הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות והמפרטים. אם לדעת הקבלן המידע שבהם אינו מספק, עליו לבצע, על חשבונו, בדיקות נוספות הדרושות לו לצורך הגשת ההצעה וביצוע העבודה.  
 בכל מקרה, האחריות לשלמות הכלונסאות ולאי היווצרות מפולות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלימות הכלונסאות, הוא יעשה זאת על חשבונו.
- ב. על הקבלן לתעד בצילום ותרשים את הקירות הגובלים באתר לרבות ביצוע מדידת תזוזות בזמן החפירה.

## 23.5 מפרט לביצוע כלונסאות בספירלה נמשכת (Continuous Flight Auger)

### 23.5.01 כללי:

1. מפרט זה מתייחס לכל העבודות, החומרים והציוד הדרושים לביצוע תקין של כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר.
2. הקדיחה נעשית ע"י ספירלה המוחדרת לקרקע תוך כדי סיבוב עד לעומק המתוכנן.  
 יציקת הכלונס נעשית ע"י הזרמת בטון דרך צינור חלול שבמרכז הספירלה, ותוך כדי שליפת הספירלה.
3. הבטון נוצק מתחתית הקידוח כלפי מעלה וממלא את חור הקידוח בקצב שליפת הספירלה כפוף לסעיף 23.5.04, 5.
4. על הקבלן לנקוט באמצעי בטיחות מתאימים להגנת אתר הבניה, הציוד והעובדים, וימנע כניסת אנשים בלתי מוסמכים לאתר.
5. יש להגן על אתר הבניה מפני גשמים ושיטפונות ע"י ניקוז היקפי של השטח ובמיוחד של אתר הקדיחה.
6. על הקבלן לנהל יומן עבודה שיאושר ע"י המהנדס.
7. הפרויקט הוא קיר דיפון, לכן יש לקדוח תחילה כל כלונס רביעי ולאחר יציקה את כלונסאות הבניים.
7. הקבלן אחראי על שמירת סימון מרכזי הכלונסאות.

**23.5.02 בחירת מכונת הקידוח:**

1. מכונת הקידוח חייבת להיות בעלת ספירלה באורך קידוח הכלונס המתוכנן, דהיינו מפני שטח הקדיחה ועד תחתית הכלונס המתוכנן. לא תאושר הפעלת מכונה עם ספירלה קצרה ומוט הארכה, ללא אישור מיוחד של יועץ הבסוס.
2. אין לבצע את העבודה ללא בקרה רציפה של מחשב הרושם את כל פרמטרי הקדיחה, לרבות:
  - קצב הקדיחה (מספר סיבובים ליחידת עומק).
  - אנכיות המכונה.
  - עומק הקידוח.
  - קצב הוצאת המקדח בזמן היציקה.
  - לחץ בטון במהלך היציקה.
3. יש לבצע באתר כלונסאות ניסוי, לצורך אישור ציוד הקדיחה. מספר כלונסאות הניסוי ומיקומם ייקבע ע"י המתכננים והמפקח. אורך הכלונסאות יהיה האורך המירבי המתוכנן מפני קרקע ועד מפלס תחתית כלונס מתוכנן.
4. במהלך הניסוי יידרש לרשום את מומנט הסיבוב כפי שמספק היצרן. **יש לרשום את קצב החדירה - מספר סיבובים ליחידת עומק.** בקרקע חולית, המכונה חייבת להיות מסוגלת לקדוח בקצב של 1.5 עד 2.0 סיבובים לפסיעה. בקרקע חרסיתית או כורכרית, מספר הסיבובים לפסיעה עשוי לגדול ל - 3.0 סיבובים. במידה ומספר הסיבובים גדל מעל 3.0, מומלץ שמהנדס הבסוס יבדוק את השינויים בצפיפות הקרקע לאחר הניסוי, או להעדיף מכונה בעלת מומנט סיבוב גבוה יותר. הבדיקה אפשרית ע"י בדיקות החדרה (T.P.S או T.P.C). עם סיום הקדיחה יש לצקת את הכלונס.

**23.5.03 קדיחת כלונסאות:**

1. ציוד הקדיחה של הכלונסאות בפועל יהיה זהה לציוד ששימש לקדיחת הנסיון. קוטר הכלונסאות יהיה בין 50 ס"מ ל-100 ס"מ ואורך הספירלה יאפשר ביצוע כלונסאות מתוכננים ללא הארכה ( או בעזרת הארכה שקוטרם כקוטר הכלונסאות).
2. מחשב המכונה חייב לספק נתונים על עומק חדירה ומספר סיבובים ליחידת עומק.
3. במידה ותידרש חדירה לשכבות קשות (כורכר, אבן, חרסית קשה), ניתן יהיה לקבל מידע על עומק הופעת השכבה גם ע"י כח הסיבוב המופיע בשעון הנמצא בתא המפעיל.
4. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה, לפני הקדיחה. לא תורשה סטייה מהמרכז המתוכנן שתעלה על 5% מהקוטר.
5. עם גמר הקדיחה, לפני התחלת היציקה, יש לנקות את סביבת הקידוח מכל עפר.
6. אין בשום אופן להתחיל בקדיחה לפני שתובטח הספקה רצופה של בטון.

**23.5.04 הבטון:**

1. אם אין דרישות מיוחדות לסוג הבטון, יש להבטיח תערובת מתאימה ל- ב- 30 עם תכולת צמנט של 350 ק"ג בטון טרי. מנת המים בבטון תהיה 0.6 וגודל אבן מקסימלית 20 מ"מ.
2. כדי לאפשר יציקת הכלונס במהירות ולהקל על הכנסת הזיון, יש להבטיח שקיעת קונוס של 9"-8" וכן עבידות גבוהה. תכנון התערובת ייעשה ע"י מעבדה מוסמכת.
3. אין בשום אופן להתחיל בשליפת הספירלה לפני שכל הצנרת (הספירלה וצינורות המשאבה) מלאה בבטון. בתא המפעיל קיים שעון המודד לחץ והתחלת היציקה תורשה רק ברגע שהלחץ בשעון עולה על 0,5 אטמוספירה.

4. עם התחלת הזרמת הבטון מותר להרים את הספירלות כ- 20 ס"מ מהתחתית ובשום אופן לא יותר מ- 40 ס"מ. הרמה זו מאפשרת פתיחת הסגר בקצה הספירלה והזרמת הבטון.
5. לחץ הבטון לא יהיה קטן מ- 0.5-1.0 אטמוספירה. במידה והלחץ יורד, תופסק שליפת הספירלה ויזרם בטון עד לעלייתו חזרה של לחץ הבטון.
6. היציקה תיעשה באופן רצוף, עד לפני השטח. במידה ויידרש להפסיק את הכלונס מתחת לפני השטח, יש להמשיך את היציקה עד לפני השטח והבטון העודף ינוקה לאחר הרחקת מכונת הקידוח וניקוי פני השטח מסביב לכלונס.
7. במידה ועקב שיבושים נדרש לשלוף את הספירלות לפני השלמת יציקת הבטון, יש לפסול את הכלונס ולבקש פתרון מהמתכנן.
8. במידה ובזמן היציקה נדרש לסובב את הספירלה, יבוצע הסיבוב בכיוון השעון (דהיינו בכיוון החדירה לקרקע).

#### 23.5.05 הזיון:

1. הזיון יוכנס לכלונס מייד לאחר סיום היציקה. הזמן המירבי בין מועד סיום היציקה להכנסת הזיון הוא פונקציה של סוג הבטון ועבידותו. מומלץ כי זמן זה לא יהיה ארוך מעשרים דקות.
2. על הקבלן לחזק את כלוב הזיון ע"י טבעות (חישוקים) מרותכות, כל 2-3 מ'.
3. כדי להקל על הביצוע, רצוי להגדיל את קוטר מוטות הזיון ולהקטין את מספרם.
4. הכנסת הזיון נעשית בעזרת ויברטור המחובר לכלוב הזיון. באם לא ניתן להחדיר את כלוב הזיון הארוך לתוך הבטון היצוק, ניתן בכפוף להוראת המתכננים, להקטין אורך כלוב הזיון והיציקה תיעשה בתערובת של בטון עם סיבי מתכת, לפי הנחיות היצרן וכפוף ליציקת הכלונס הניסיוני עם סיבי מתכת.
5. כסוי הזיון ע"י בטון, מובטח ע"י שומרי מרחק (ספייסר) יציבים עשויים בטון או פלסטיק ומבטיחים כיסוי בטון לפי דרישות מתכנן הקונסטרוקציה. יש לקבל אישור מהמתכננים על צורה וסידור של שומרי המרחק.

#### 23.5.06 פיקוח ובקרה:

1. אין להרשות קדיחה אם ציוד הבקרה האוטומטי לא תקין. ציוד הבקרה יאפשר דיווח על עומק, מהירות, סיבוב, מהירות חדירה, לחץ בטון, מהירות הרמה. את הציוד האוטומטי יש לכייל כדלקמן:
    - עומק ייבדק בהתחלת העבודה והסטייה לא תעלה על 0.1 מ'.
    - כמות הבטון תיבדק ע"י הזרמת כמות בטון ידועה, בהתחלת העבודה הסטייה המותרת  $\pm 5\%$ .
  2. על הקבלן לאפשר למהנדס גישה חופשית לאתר, למקורות החומרים ולציוד העבודה.
  3. יש לנהל יומן עבודה שיכלול את הסעיפים הבאים:
    - שעת קדיחה, קוטר ועומק הקידוח.
    - שעת התחלת היציקה ושעת גמר היציקה.
    - עומק בו הופסקה שליפת הספירלות בזמן היציקה, לפרק זמן ארוך יחסית (מעל 2-3 דקות).
    - אירועים מיוחדים כגון, הפסקות ממושכות בהספקת הבטון, קשיים בהכנסת הזיון וכד'.
  4. איכות הכלונסאות תיבדק ע"י מכשיר המודד התפשטות גלי הקול (בדיקה סונית).
  5. על הקבלן לקחת דוגמאות של הבטון ולהעבירן למעבדה מוסמכת לבדיקת החוזק.
- מספר המדגמים והבדיקות ייקבעו ע"י המהנדס במקום ולא פחות מבדיקה תקינית אחת לכל כלונס.

6. במידה והביקורת בשיטה הסונית תעורר ספקות ביחס לרציפות בבטון או ניקוי הקרקעית, יידרשו קידוחי גלעין.
7. במקרה של תוצאות בלתי מספקות יחויב הקבלן בביצוע כל התיקונים הדרושים כפי שייקבעו ע"י המהנדס ובעמיסת ניסיון בעומס העולה ב- 50% על העומס המתוכנן.
8. **הערות חשובות:**  
 על מנהל העבודה ו/או המפקח, לבדוק לפחות פעם ביום את תקיפות הרישום ע"י המחשב. הבדיקה תעשה ע"י מעקב הסתכלותי ומדידת זמנים בעזרת שעון.  
 המפקח יירשום הערותיו ביחס לאופן סילוק הקרקע בזמן קדיחה; אנכיות הציוד; שקיעות קרקע בזמן קדיחה וזמני אספקת הבטון. כמוכן שחייב לרשום כל תקלה בזמן קדיחה ובין סיום קדיחה להתחלת היציקה.  
 במידה ופני הבטון היצוק יורדים יותר ממספר סנטימטרים יש לעצור את העבודה ולקבל ייעוץ מטכנולוג הבטונים.

### 23.6 אופני מדידה מיוחדים

- 23.6.01 המדידה לפי מ"א כלונס. מדידת האורך תיעשה ממפלס פני האלמנט המתוכנן ("תיאורטי") ועד תחתית החפירה כפי שנקבע בתכנית או עפ"י דרישת המהנדס. קדיחה ללא יציקה לא תימדד ומחירה כלול במחיר היחידה.  
 הבטון יתאים לדרישות המפרט. לא תשולם תוספת עבור פחת או עבור הגדלת כמות הבטון בגלל גידול בנפח הקידוח או בגלל גלישת הבטון מעבר לשפת הקידוח וכן כתוצאה מהעמקת עומק הקידוח מעבר לנדרש.
- 23.6.02 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה יכללו:
- א. הכנת תוכניות Shop Drawings של האלמנטים השונים לאישור המתכנן, הסימון, המדידה, הקידוח, סילוק האדמה החפורה (מהקידוחים) משטח העבודה ומהאתר למקום שפך מותר והכנסת כלובי הברזל, תוך הקפדה על שלמות דפנות, סילוק פסולת מיציקת הכלונסאות וכן סיתות כלונסאות עקומים הבולטים מקו הדיפון וזאת בהתאם לדרישות המפקח. מחירי הקידוח יהיו אחידים לכל שכבות הקרקע.
  - ב. כל התיקונים שידרשו לקבלת אלמנטי דיפון מושלמים ובמיקום מושלם.
  - ג. הכנת כלובי הברזל (הזיון) כלול במחירי היחידה של הברזל. המחיר יכלול את כל העבודות הדרושות להרכבת כלובים שלמים ויצבים לפי המפרט והתכניות, לרבות כל חומרי העזר הדרושים (חומרי קשירה, אביזרי הרמה, מוטות הקשירה, שומר המרחק וכו'). ברזל נוסף שיוסיף הקבלן לחיזוק הכלוב יהיה על חשבונו ולא יימדד הקבלן יהיה האחראי הבלעדי ליציבותו המוחלטת של הכלוב.  
 כמו כן על הקבלן לספק ברזלים באורך הנדרש. לא תותר הארכת מוטות.
  - ד. הבאת, הזזת והוצאת ציוד עזר וכל ציוד אחר לביצוע אלמנטי הדיפון לאתר הבניה ובתוכו. לא תשולם כל תוספת עבור הבאת, הזזת והוצאת ציוד וכל תוספת כזו תמצא את ביטויה במחירי היחידה.
  - ה. הזזה והעברת הציוד במגרש, לרבות שינויים בשטחי ההתארגנות כפי שידרש, עקב ביצוע עבודות שונות במקביל.
  - ו. סיתותי התנפחויות שונות בכלונסאות וסיתותי התנפחויות עד קבלת קו ורטיקלי ישר של קיר הכלונסאות.
  - ז. התאמת גובהי כלונסאות הדיפון למצב המתוכנן ע"י סיתות חפירה או תוספת בטון וברזל.
  - ח. מדידות ושרותים של מודד מוסמך.
  - ט. ריתוכי זיון - במידה ונדרש, ע"י המפקח לא ימדדו בנפרד.
  - י. סיתות וסילוק עודפי בטון החורגים מהסטייה המותרת.
  - יא. בדיקות סוניות ובדיקות גלעין כמפורט לעיל.

23.6.03 עבור הזיון ישולם בנפרד לפי משקל. המדידה תהיה בהתאם לשרטוטים ותכניות ללא תוספת עבור פחת מסחרי או תוספת קשירה וריתוך או חפיפה או תוספת כלשהי. המחיר יכלול את כל העבודות הדרושות להרכבת כלובים שלמים ויציבים לפי המפרט והתכניות, לרבות כל חומרי העזר הדרושים (חומרי קשירה, אביזרי הרמה, מוטות הקשירה, שומר המרחק וכו'). ברזל נוסף שיוסיף הקבלן לחיזוק הכלוב יהיה על חשבונו ולא יימדד הקבלן יהיה האחראי הבלעדי ליציבותו המוחלטת של הכלוב. כמו כן על הקבלן לספק ברזלים באורך הנדרש. לא תותר הארכת מוטות.



## פרק 24 - עבודות הריסה ופירוק

### כללי 24.1

24.1.01 העבודה כוללת הריסת מקלט קיים על יסודותיו. עבודות עפר לגילוי ביסוס המקלט יבוצע בהתאם להנחיות יועץ הקרקע להלן. עבודות אלו לא ימדדו בנפרד.

24.1.02 באחריות הקבלן לבדוק כי לפני ביצוע הריסת המקלט נותק המבנה ממערכות התשתית השונות (מים, חשמל, תקשורת ואחרים).

24.1.03 מודגש בזאת שבכל מקום בו נאמר "פירוק" הכוונה "הריסה" וכן ההיפך.

24.1.04 התקנים העיקריים הנוגעים לפרק זה:

מספר התקן	שם התקן
900	כללי בטיחות למכשירי חשמל לשימוש ביתי ולשימושים דומים
953	ציוד מגן אישי לעבודה משקפי מגן
1139	פיגומים
כל הנאמר בפרקי המפרט הכללי לעבודות בנין, חל גם על פרק זה, פרט אם צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה.	

24.1.05 בעת ביצוע עבודות הריסה ופרוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבניין.

24.1.06 כל ההוצאות הקשורות בסילוק פסולת הבניין ועודפי החומרים ייכללו על-ידי הקבלן במחירי העבודה. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף בגין עבודה זו. סילוק פסולת האשפה יבוצע לכל מרחק שהוא, כפי שיידרש.

### תקנות עבודה ממשלתיות ועירוניות 24.2

24.2.01 הקבלן ימלא בדיוקנות אחר כל תקנות העבודה הממשלתיות והעירוניות שנקבעו בקשר לביצוע העבודות ובטיחות הפועלים. לא תאושרנה כל תביעות של הקבלן על-סמך טענה שלא ידע את התקנות הנ"ל, וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי, עקב איחור שנגרם על-ידו מפאת אי-מילויין של התקנות הנ"ל.

24.2.02 מודגש בזאת כי במסגרת עבודות הריסה של המבנה, על הקבלן לפעול לפי תקנות משרד העבודה ותקנות רשויות אחרות קיימות, וזאת תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות המרביים הנדרשים להגנה על העוברים ושבים, על הפועלים העוסקים במלאכת הריסה, ועל כלי רכב ניידים ונייחים בתחום העבודה ולידו, ועל כל בניין, קיר, ריצוף וכל אלמנט אחר הנמצא בשטח.

### אופני מדידה מיוחדים 24.3

24.3.01 כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.

24.3.02 כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחיר העבודה.

24.3.03 בכל סעיף בו מצוין "הריסה" מחיר היחידה כולל גם ניסור במסור יהלום.

24.3.04 עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

## פרק 26 - עוגני קרקע

26.1 מפרט לביצוע עוגנים דרוכים זמניים (עוגן מתוכנן לתקופת שרות עד 24 חודשים)

א. תכנון העוגנים :-

הקבלן יתכנן את העוגנים בהתאם לתוכניות המערכות והבניינים הקיימים.

1. כח דריכה מקסימלי לתכנון מספר כבלים דרושים בעוגן :  

$$A * f_{yeld} = 1.5 * (P_w * 1.3)$$

A - שטח כבל  
 $f_{yeld}$  - חוזק כניעה של הפלדה.  
 $P_w$  - כח עבודה מתוכנן.
2. ניתן לתכנן עוגני מוטות או עוגני כבלים.
3. מספר העוגנים ואורך העיגון הדרוש , יתוכנן ע"י הקבלן , בהתחשב בכוח העבודה הנדרש למטר אורך קיר ובהתאם לסוג הקורות שיספק לאתר. עומס העבודה הנדרש בכל קיר רשום בתכניות.
4. העומסים הרשומים בתכניות הם עומסים שחושבו לזווית של  $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$ .
5. האורך החופשי ( הלא מוזרק של העוגנים ) יהיה לפחות 6.0 מ' מקיר הדיפון.  
אורך העיגון יקבע כאמור ע"י הקבלן אך לא יהיה פחות מ-6 מ'.
6. כל העוגנים יהיו קשורים באמצעות קורה מתאימה שתהיה צמודה לכלונסאות הדיפון.
7. הקבלן יגיש לאישור מהנדס הבסוס תכנון מפורט של העוגנים ושיטת הביצוע.
8. בידי מהנדס הבסוס הרשות לשנות פרטים מהתכנון או כל תכנון לפני התחלת העבודה או במהלך הביצוע. לא תאושר הגדלת מחירי היחידה בגין השינויים הנ"ל.
9. במקרה של עיגון קיר המשכי, נדרש מהקבלן לספק ולחבר שרוולים מיוחדים לכלוב הזיון.  
כל אלמנט יחוזק ע"י לפחות שני עוגנים.  
המרחק המקסימלי בין קצה אלמנט לעוגן יהיה 1.5 מ'.  
הקורה במקרה של קיר כלונסאות תחושב כקורה זיזית. באזורי החיבור תזווה מותרת 1/500.

ב. קדיחת העוגנים :-

1. ציוד הקדיחה יהיה מתאים לקדיחה דרך שכבות הקרקע שבאתר ומי תהום.
2. קוטר החור יהיה לפחות פעמיים וחצי קוטר העוגן.
3. סטית זווית הקידוח לא תעלה על 2% מהמתוכנן. סטיית מפלס הקידוח לא תעלה על 30 ס"מ מהמתוכנן.
4. על הקבלן להגן על כל חור קידוח בפני מפולות אפשריות.
5. העוגנים יוזרקו בתערובת דייס צמנט פורטלנד טרי ומים. הצמנט יהיה לפי תקן ישראלי מעודכן. מנת המים בתחום של 0.4-0.45. שימוש בכל ערך תאושר ע"י המהנדס.

6. חוזק הדייס בבדיקת קוביה, כעבור 28 יום לא יוקטן מ - 280 ק"ג/סמ"ר.
7. ייתכן ובזמן הקדיחה יתקלו בגופי בטון (יסודות, קירות וכדומה) במקרה כזה, על הקבלן לנסות לקדוח בזווית שונה, לאחר התייעצות עם המתכננים.
- ג. דריכת עוגנים :-  
התהליך ייבדק ע"י מעבדה מוסמכת מאושרת ע"י צוות התכנון. שכר המעבדה ישולם ע"י הקבלן.
1. ניתן להתחיל בדריכת עוגנים עם הגיע חוזק הדייס ל - 280 ק"ג/סמ"ר.
  2. תכנית מערכת הדריכה ומהלכה יוגשו ע"י הקבלן לאישור המהנדס.
  3. לפני תחילת הדריכה ימסור הקבלן למהנדס עקומת כיוול של המגבה ההידראולי, שעוני הלחץ יכולו בתחילת העבודה, סמוך למועד הביצוע.
  4. במהלך הדריכה ימדדו בעיקר שני פרמטרים :- כוח; והתארכות העוגן.
  5. כל עוגן יידרך, בחמישה שלבים, לכוח הגדול ב-25% מהכוח המתוכנן (Pw). בכל שלב יחוזק הכוח במשך 5 דקות לפחות. נעילת העוגן תעשה בכוח של 0.7T.
  6. כל עוגן עשירי ייבדק עד לכוח של 1.4 Pw והכוח יחוזק במשך 30 דקות.
  7. הכוח המשתיייר בעוגן ייבדק לאחר 15 דקות מרגע הנעילה וכן לאחר 24 שעות. כל עוגן חמישי ייבדק גם לאחר 10 ימים.
  8. ניתן לקבל איבוד כוח בעוגן של 5% לאחר 15 דקות, 6% (מכוח הנעילה) לאחר 24 שעות ו- 8% (מכוח הנעילה) לאחר 10 ימים.
  9. אם איבוד הכוח בעוגן גדול יותר, יש לדרוך את העוגן מחדש ל - 0.8T ולבדוק שנית לאחר 24 שעות. אם כעבור שלושה ניסויים כאלה לא נשאר כוח משתייר כאמור יש לפסול את העוגן או להקטין את הכוח המתוכנן ( לפי החלטת המהנדס).
  10. על הקבלן לנהל רישום של התארכות העוגן, במקביל עם רישום עקומת העומסים.
  11. על הקבלן להציג בפני המהנדס כל יום, טבלה עם הנתונים הבאים :-
    - מספר העוגן.
    - תאריך הקדיחה.
    - תאריך ההזרקה.
    - תאריך התחלת הדריכה.

## 26.2 פירוק עוגנים זמניים וקורת עוגנים

- א. על הקבלן לקחת בחשבון כי פירוק העוגנים וקורת העוגנים הזמניים יותנה בהתקדמות הבנין (שיבוצע ע"י אחרים). הקבלן לא יקבל תמורה כלשהי עקב התעכבות בהתקדמות העבודה ועליו יהיה לבוא ולפרק את העוגנים בכל זמן שיוורה המפקח בהתראה של 7 ימי עבודה. לאחר שיפרק את הקורות כמתואר לעיל, ישארו הקורות רכושו של הקבלן. פרוק קורת העוגנים כוללת גם את פרוק טריזי הבטון שנוצקו בין הכלונסאות ועד לקורת העוגנים. הפרוק כולל גם את סלוק שבבי הבטון למקום שפך מאושר ויבוצע במועד פרוק קורות העוגנים

לרבות ניקוי השטח עד קבלת פני כלונסאות נקיים כמו כן הפרוק כולל את חלקי העוגנים הזמניים הבולטים מפני הבטון. קורת העוגנים תפורק רק לאחר השלמת כל תקרות החניון.

#### איטום חורי העוגנים

- ב. חובה לשחרר את העוגנים לאחר שתקרות המרתף יתמכו את קיר הדיפון. השרוול דרכו עובר העוגן חייב להיות אטום. הנחיות לאיטום יינתנו ע"י יועץ האיטום.

#### אופני מדידה

26.3

התשלום הינו לפי מ"א קורת עוגנים, לרבות התכנון ואישורו, מחיר הקורה + מחיר העוגן, ויהווה תמורה עבור כל החומרים והמלאכות הנדרשים בעוגנים, את הפעלתו של הציוד הנדרש לקדוח, דריכה, דייס וכל העבודות האחרות הנדרשות עד לקבלת עוגן שלם מעוגן בכוח הדריכה כנדרש לרבות כל הבדיקות כנדרש. לא תשולם כל תוספת עבור בצוע עוגנים מעבר לדרישות המינימום במפרט, מבחינת חתך המוטות או הכבלים, אורך התפיסה והתסבולת. עוגני הניסיון לא ישולמו בנפרד. עבור פירוק העוגנים ואיטום חורי העוגנים לא ישולם בנפרד.

## פרק 79 - עבודות יומיות (רג'י) ושונות

- 79.1 **כללי**  
המפקח ראוי להורות לקבלן לבצע עבודות מסוימות בשעות רג'י של פועלים ו/או ציוד מכני הנדסי, והקבלן יהיה חייב לספק את כח האדם ו/או הציוד הדרושים לצורך כך, גם אם איננו מצוי באתר העבודה במועד הדרוש.
- 79.2 **אופני מדידה**  
המדידה תיעשה רק עבור אותן עבודות שנרשמו ביומן עבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ושיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח.  
שעות העבודה תרשמנה ביומן בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים, ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח. הרשימה תכלול את הפרטים הבאים :  
תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים ומקום העבודה המדויק.  
עבור שעות נוספות ושעות לילה או שבת, לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות.  
התשלום יהיה עבור שעות עבודה בפועל נטו.  
דו"ח לעבודות רג'י חתום ע"י המפקח, יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.
- 79.3 **כוח אדם**  
יש לרשום לעובדים רק את השעות שבהן עבדו בפועל. מנהלי העבודה לא יירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים ברווח הקבלן.  
סוג הפועל שבגיננו ישולם יקבע ע"פ סוג העבודה שיש לבצע ברג'י.
- 79.4 **ציוד מכני**  
אם העבודה היומית מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשולם תמורתו בהתאם למחירים ובכפיפות לתנאים האחרים לגבי אותו ציוד כמפורט בכתב הכמויות. אם לא פורטו מחירים בכתב הכמויות, יהיה המחיר עפ"י מחירון מאגר המחירים לענף הבניה - "דקל" לעבודות בניה גדולות במהדורתו העדכנית.
- 79.5 **חומרים**  
כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יהא הקבלן חייב להוכיח את ההוצאות באמצעות חשבוניות מס של הספקים.
- 79.6 **פיגומים ודרכים**  
הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים, אמצעי עזר וכיו"ב, אלא אם כן הותקנו אלה במיוחד ובאופן בלעדי לצורכי העבודה היומית, ואושרו בהתאם ובכתב ע"י המפקח.
- 79.7 **מחירים לעבודות כוח אדם ברג'י (עבודות יומיות)**  
המחירים לשעת העבודה ייחשבו ככוללים, בין היתר את :  
א. שכר היסוד וכל התוספות הנהוגות כגון : תוספת ותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר.  
ב. כל ההיטלים, המסים, הוצאות ביטוח הטבות סוציאליות.  
ג. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.  
ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).  
ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).  
ו. הוצאות הקשורות בהשגחת וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.  
ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.  
ח. רווח הקבלן.  
מודגש בזאת שמחיר היחידה בכתב הכמויות זהה לכל סוגי הפועלים (בינוי, חשמל, טכנאים, אינסטלטורים וכדומה) ללא שינוי בין המקצועות השונים.

**79.8 מחירים לעבודות ציוד מכני**

המחירים לשעת עבודה המוצגים להלן ייחשבו ככוללים, בין השאר את שכר מפעיל הכלי, אחזקת הציוד, הובלתו למקום העבודה והחזרתו, דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד, מחיר הציוד והוצאות השוטפות עליו, כגון: ביטוח פחת ובלאי, ההוצאות כלליות של הקבלן ורווחיו.

---

חתימת הקבלן

---

תאריך

**רשימת התוכניות****קונסטרוקציה**

תכנית חפירה ופרטים 1479-K-0

וכן תוכניות אחרות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף סמכותו.

תאריך: \_\_\_\_\_  
חתימת וחותמת הקבלן: \_\_\_\_\_

## הנחיות יועץ הקרקע

בדיקות קרקע וייעוץ לביסוס

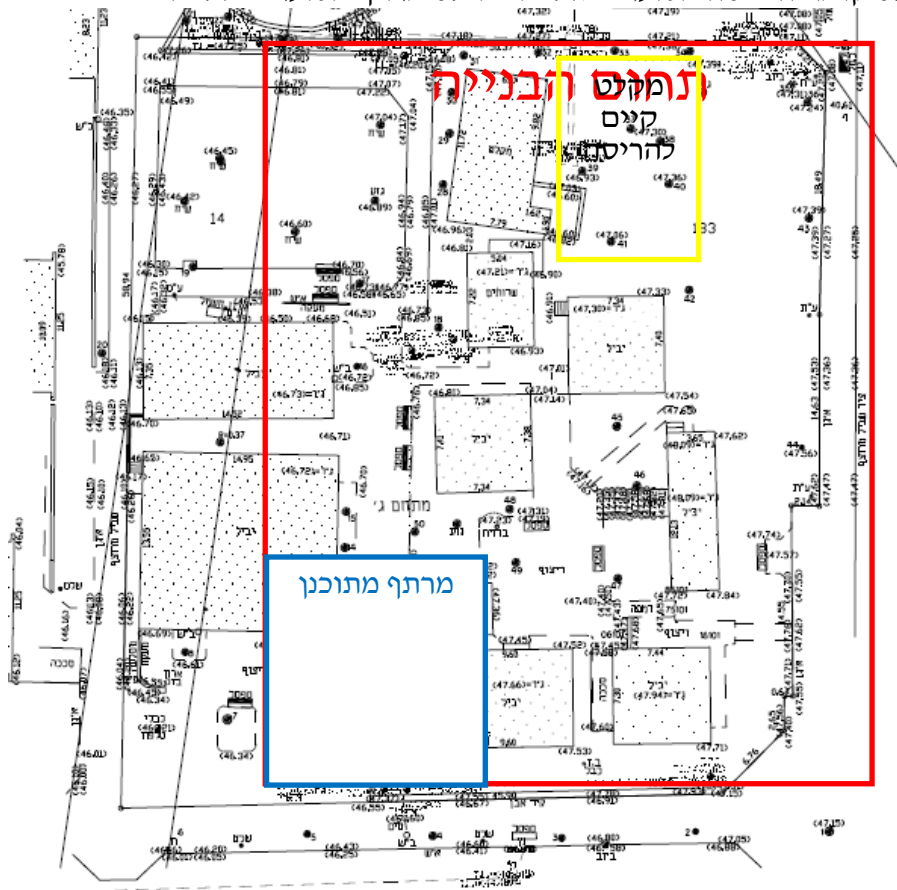
קמפוס חדש למחלקה למדעי המחשב

אוניברסיטת בר אילן

דו"ח מפורט מס' 5512-17

### 1. כללי.

- א. באוניברסיטת בר אילן מתוכנן להקים מבנה חדש למחלקה למדעי המחשב. הבניין החדש מתוכנן להיות בן 5 קומות וקומת מרתף חלקית בחלקו הדרומי מערבי.
  - ב. שטח האתר נמצא בלב מתחם האוניברסיטה ומוקף על ידי כבישים קיימים.
  - ג. היום בשטח קיימים מבנים יבילים מיועדים לפינוי.
  - ד. בחלק הצפוני של האתר קיים מקלט תת קרקעי מיועד להריסה.
- מפלס פני הקרקע בשטח +46.5 מ' - +47.5 מ'.
- מפלס קומת הכניסה משוער +47.5 מ'. מפלס מרתף משוער +42.5 מ'.



איור 1. תוכנית כללית של השטח

### 2. תאור פרופיל הקרקע.

#### 2.1 כללי

- א. באתר בוצעו 2 קידוחי ניסיון לעומק של 15 מ'. הממצאים מקידוחים הני"ל משלימים מידע שקיים מפרויקטים קודמים בשטח האוניברסיטה.
- ב. פרופיל הקרקע שהתקבל הוא כדלקמן:
  - מפני הקרקע ישנו מילוי חולי חרסיתי בעובי של 2.0-2.6 מ'.



- מתחת לשכבת המילוי נמצאת שכבת חרסית שמנה המגיעה ל- 2-3 מ'. החרסית רגישה לשינויים בתכולת הרטיבות ועשויה לפתח לחצי תפיחה ניכרים בהרטבה. חוזק לגזירה של החרסית 6-10 טון/ מ"ר.
  - מתחת לחרסית קיימת שכבת מעבר של חול חרסיתי עד חול מעט חרסיתי בעובי כ-4 מ'.
  - מתחת לשכבת המעבר ועד לסוף הקידוחים הופיעה שכבה של חול דק נקי. על פי המידע מקידוחי ניסיון בסביבה, שכבות החול ממשיכות עד עומק כ- 30 מ' לפחות.
- על פי בדיקות להחדרה תקנית, SPT, בשדה, החול נמצא בצפיפות בינונית.

## מיים .2.2

א. מי תהום לא נמצאו בקידוחי הניסיון. על פי מאגר רשות המים, מי תהום צפויים להופיע בעומק של כ-46 מ', דבר שלא אמור להשפיע על תכנון הפרויקט.

## תנאים סיסמיים .2.3

א. על פי הגדרות התקן 413 גיליון תיקון 5, הקרקע באתר היא מסוג D, מקדם תאוצת הקרקע 0.05-0.075.

## מסקנות .3

- א. באתר מתוכננות עבודות חפירה לעומק כ- 5 מ'. החפירות יבוצעו בסמוך לכבישים ומבנים הקיימים. באזורי החפירה יידרש לתכנן קירות דיפון.
- ב. האתר מאופיין על ידי קרקע חולית מכוסה בשכבות של חרסית ומילוי.
- ג. בתנאים הקיימים ביסוס המבנה ייעשה על כלונסאות.

## המלצות .4

### עבודות העפר .4.1

#### עבודות לצורך הריסת המקלט הקיים .4.1.1

- א. מכיוון שביסוס המבנה יהיה על כלונסאות, יידרש להוציא את המקלט הקיים מהאדמה, על מנת לא להפריע לביצוע הכלונסאות.
- ב. שיפוע חפירה זמני לתחתית המקלט הוא 1 אנכי ל- 2 אופקי.
- ג. סביר להניח שלכיוון צפון יידרש לתכנן קיר דיפון זמני. תכנון הקיר יועבר עם התקדמות התוכנית להריסת המקלט.
- ד. מילוי חוזר של אזור החפירה ייעשה עם חומר נברר מהודק בבקרה ל- 94% מוד. א.א.ש.ט.ו.

#### עבודות לצורך בניית המרתף החדש .4.1.2

- א. החפירה למרתף החדש תהיה בעומק כ- 5 מ' בסמוך לכבישים הקיימים.
- ב. תכנון קיר קונזולי מחייב כלונסאות בקוטר גדול יחסית 100 ס"מ. ניתן להקטין את מידות הכלונסאות על ידי שימוש בעוגנים זמניים.
- ג. רצ"ב חישוב לדוגמא של קיר קונזולי המורכב מכלונסאות 110@100. אורך כללי של הכלונסאות 13 מ'. על פי תוצאות החישוב, המומנט המקסימאלי הוא כ- 40 טון\*מ"מ/ מ"א קיר והתזוזה בראש הקיר היא 4.5 ס"מ.
- ד. קדיחת הכלונסאות תתבצע בשיטת CFA או בנטוניט.
- ה. החפירה לכיוון צפון ומזרח (לתוך שטח האתר) תתאפשר כחפירה פתוחה בשיפועים של 1 אנכי ל-2 אופקי. מילוי חוזר של אזור החפירה ייעשה עם חומר נברר מהודק בבקרה ל- 94% מוד. א.א.ש.ט.ו.

ו. יש להבטיח ניקוז השטח החפור בעונת הגשמים, למשל על ידי משאבה טבולה או נקז אנכי שיחדור לשכבות החול.

#### 4.2. ביסוס

- א. ביסוס המבנה יעשה על יסודות עמוקים, דהיינו כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר.  
ב. מידות הכלונסאות והעומסים המותרים מפורטים בטבלה הבאה כדלקמן:

עומס מותר [טון]	עומק [מ']	קוטר כלונס [ס"מ]
20-25	9	40
45-50	12	50
70-75	14	60
100-110	16	70
120-130	18	80
140-150	18	90
160-170	20	90
200-210	20	100
230-240	22	100

- ג. ערכים הנ"ל מתאימים למרחק צירי מינימאלי בין הכלונסאות של שוש פעמים הקוטר.  
ד. עבור עומסים גדולים יותר מומלץ לתכנן קבוצות של כלונסאות.  
ה. מומלץ לחבר בין ראשי הכלונסאות על ידי מערכת קורות דו כיוונית.  
ו. קדיחת הכלונסאות תתבצע בשיטת CFA או בנטויט.  
ז. כל הכלונסאות ייבדקו בשיטה אולטרסונית.

#### 4.3. רצפות


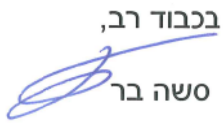
- א. רצפות הן אלמנט פונקציונאלי חשוב במבנה.  
ב. מומלץ לתכנן את הרצפות כתלויות ומופרדות מהקרקע על ידי ארגזי פוליביד בגובה 15 ס"מ.  
ג. הפרדה זו תשפר גם את הבידוד הטרמי של המבנה.

#### 4.4. ניקוז

- א. נדרש לתכנן מערכת ניקוז יעילה להרחקת מי נגר עילי.  
ב. בתחום הפטיו מומלץ לתכנן מספר בורות ניקוז אנכיים שיחדרו לשכבות החול הנקי.  
ג. הבורות יהיו בקוטר 60 ס"מ יהיו מלאים בחצץ בתוך שק בד גיאוטכני.

#### 5. הערות

- א. מומלץ לבצע קידוחי ניסיון נוסף עד עומק 30 מ' על מנת לוודא את הופעת שכבות החול.  
ב. מומלץ להעביר למשרדנו תכניות עבודות העפר וביסוס המבנה.  
ג. מפרטים רלוונטים יועברו עם התקדמות הפרויקט.  
ד. יש להזמין את משרדנו לאתר עם תחילת ביצוע העבודות.

<p>בכבוד רב, עמוס בלנק / עדי לדר</p> 	<p>בכבוד רב, סשה בר</p> 
--	--