

18/07/2016

תיק : מ-930

בי"ס ארצי לכבאות – ראשל"צ
בדיקות קרקע ויעוץ לביסוס
שלבים ב'+ג'

<u>עמוד</u>	<u>תיאור</u>	
1-11	דו"ח ביסוס	.1
12	תיאור קידוחי נסיון	.2
13-14	ותוצאות בדיקות החדרה תקנית	.3
15-16	מפרט לביצוע בשיטת ה-C.F.A	.5
17	תרשים מיקום קידוחים	.6

תפוצה :

- .1 שם המזמין – כנפו כלימור אדריכלים
- .2 קונסטרוקטור – עשת הנדסה

סימוכין : 24707-16
 תיק : מ-930

בי"ס ארצי לכבאות – ראשל"צ
בדיקות קרקע ויעוץ לביסוס
דו"ח פרלימינרי – שלבים ב'+ג'

1. נתונים כלליים

א. איתור

האתר נמצא ברח' רחבעם זאבי בראשל"צ (גוש 3947 חלקה 3) שלבים ב'+ג' ממוקמים מרביתם באזור הצפוני-מערבי של האתר פרט לאולם ספורט שיבנה באזור הדרומי. פני הקרקע באתר עולים ממפלס כ- 26.5 + בחלק הצפוני של השטח לכ- 30 ÷ 27 + בדרום. במתחם מבנים קיימים.

ב. תכנית בדיקות הקרקע

- (1) בחודש יולי 2016 בוצעו באתר 8 קידוחי ניסיון לעומק של עד 24 מ' ע"י הקבלן משה בר. בקידוחים בוצעו בדיקות החדרה תקנית לקביעה אינדיקטיבית של צפיפות וחוזק השכבות. מתוך הקידוח נלקחו מדגמים מופרים לצורך מיון הסתכלותי. כן מתבסס דו"ח זה על קידוחי ניסיון וממצאים בזמן ביצוע יסודות בשלב א'.
- (2) קידוחי הניסיון מהווים בדיקה של אחוז מזערי מנפח הקרקע הכללי. אי לכך יתכנו שינויים בין חתך הקרקע בפועל לבין המתואר להלן. בכל מקרה של אי התאמה על המפקח לדווח למהנדס הביסוס ויתכנו שינויים בהמלצות הביסוס **כולל אפשרות של תוספת עלויות לביצוע הביסוס.**
- (3) תיאור קידוח הניסיון מיועד לצורך תכנון הנדסי של היסודות בלבד. אין תיאור זה מיועד לספק לקבלן המבצע נתונים לתכנון התאמת כלים ושיטות עבודה לצורך הביצוע.
- (4) **יסודות ראשוניים יעשו בנוכחות מהנדס הקרקע (יש לידע בהתראה של 48 שעות) וישלימו המידע הדרוש.**

ג. תאור הפרויקט:

במסגרת דו"ח זה נכללת בנייה כמתואר:

1. מתחם צפוני – מבנה מרכז מבקרים, אודיטוריום דו קומתי ומבנה משרדים (6-7 קומות) מעל מרתף משותף.
 2. מתחם דרומי - מבנה אולם ספורט ואחסנה.
 3. כן מתוכננים חדרי טרפו + ביתן כניסה לשומר.
- שיטת הבניה תהיה קונבציונלית. העומסים הצפויים ביסודות יהיו בתחום 50-550 טון. תכנון המבנה נעשה ע"י משרד עשת הנדסה.

ד. מהות שירות יעוץ לביסוס

- (1) היעוץ לביסוס נועד לספק נתונים למתכנן לתכנון הנדסי של היסודות ולאפשר למפקח באתר זיהוי שכבת הביסוס אליה היסודות יחדרו.
- (2) שירותינו ההנדסיים לא נועדו:
 - א. לאפשר לקבלנים בחירה של ציוד ושיטות לביצוע היסודות.
 - ב. להיות תחליף לתכנון מפורט של ניקוז עילי של האתר ומערכת ניקוז תת קרקעית של מרתפים ע"י מתכנני ניקוז ואינסטלציה.
 - ג. להיות תחליף לתכנון מפורט של מערכת איטום ע"י יועץ איטום.
- (3) ההנחיות לתכנון לביסוס (כמפורט בדו"ח) תקפות למבנה שתואר לעיל. שינויים כגון תוספת מרתף ו/או ביטולו, שינויים של מעל 0.5 מ' במפלס חפירה/רצפה מתוכננת, תוספת משמעותית של קומות עליונות – מחייבים התייחסות מחודשת של יועץ הקרקע.
- (4) מטבען של הנחיות המבוססות על בדיקה כללית שלה אתר שיתכנו שינויים בחתך הקרקע המתגלים בזמן הביצוע. אי לכך, ביצוע היסודות מחייב פיקוח הנדסי צמוד המבין ההמלצות והדרישות המקצועיות והמזין עדכון לנתוני הביסוס במקרה של שינויים בחתך הקרקע בפועל.

- (5) יסודות ראשוניים בכל מבנה יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת לצורך קביעת העומק הסופי של הביסוס והדרכת המפקח הצמוד. יש לידע על תחילת ביצוע בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות (יש לרשום על תוכנית הביסוס).
- (6) קיום פיקוח צמוד באתר וקבלת דו"ח בכתב של המפקח הצמוד באתר הם תנאי לאישור היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו המקצועית בפרויקט. על המפקח הצמוד לוודא התאמת חתך הקרקע בפועל למתואר בדו"ח ולאשר יציאת כל יסוד בנפרד.
- (7) דו"ח הביסוס הינו בתוקף עד 3 שנים מיום הפקתו ובתנאי ששולמה התמורה בגיננו.

2. חתך הקרקע

חתך הקרקע שבקידוחי הניסיון אינו אחיד אך ניתן לזהות השכבות העיקריות הבאות:

- א. מילוי - נמצא באתר עד לעומק של כ-1 מ'.
 ב. חילופין של חול וחול כורכרי עד כורכר – נמצא בקידוחים מתחת למילוי ועד לסוף הקידוחים. בחלק מהקידוחים נמצאו עדשות כורכר קשות ומאידך בקידוחים 20 ו-21 החלק העליון חולי ("שפידי").

3. מסקנות והמלצות

- א. ניתן לבסס המבנים באחת מהחלופות הבאות:
- (1) רפסודה/פלטות על הקרקע הטבעית.
 (2) באמצעות כלונסאות עמוקים המבוצעים בשיטת ה-C.F.A.
- ב. הבחירה בין החלופות תעשה על בסיס השוואה כלכלית (כולל מהירות ונוחות הביצוע) המביאה בחשבון כי חפירה לביצוע פלטות עלולה לחייב תוספת והעמקת כלונסאות דיפון.

- ג. במבנים ללא מרתף או מבנה עם דירוג במפלס הרצפה או מבנה בו נדרש מילוי ביחס לפני השטח קיימת עדיפות לפתרון ב- C.F.A (בפלטות נדרשים עומק לביסוס גבוה).
- ד. יש להביא בחשבון שביסוס ב"רפסודה" מחייב הגדלת עומק החפירה ומימדיה ולכן קרוב לודאי שיחייב הגדלת הוצאות בתחום הדיפון הנדרש.
4. **ביסוס בפלטות (יש לכתוב את ההערות הנוגעות לביצוע על תכנית היסודות)**
- א. נתונים לתכנון
- (1) ניתן לבסס את המבנה בשיטת הפלטות לפי מאמץ מגע של 2.5-2.75 ק"ג/סמ"ר (בדרוג הפוך לעומס).
 - (2) המידות המינימליות לפלטות יהיו 80 x 80 ס"מ.
 - (3) לקבלת כוחות אופקיים יש להניח מקדם החלקה מותר של 0.3.
 - (4) יסודות מועמסים אקסצנטרית יחושבו כך ששקול מאמצי המגע יורחק יותר מ-50 ס"מ מקצה היסוד וכך שהמאמץ בקצה היסוד לא יעלה על 120% המאמץ המפורט לעיל.
- ב. עומק הביסוס
- (1) עומק הפלטות המינימלי יבטיח כל הדרישות הבאות:
 - עומק מינימלי של 0.8 מ' מפני רצפת מרתף.
 - 1.5 מ' מרצפת ± 0.0 במבנה ללא מרתף.
 - חדירה של 30 ס"מ לפחות בתוך חול עם דקים עד חול נקי.
 - עומק מינימלי של 1.5 מ' ביחס לפיתוח בהיקף המבנה.
 - (2) יתכן הצורך בהעמקה של 1.0-0.5 מ' של חלק מהיסודות. במבנים ללא מרתף יתכן עומק ביסוס המגיע לכדי 2.5-3 מ'.

ג. ייעוץ בזמן ביצוע היסודות

- (1) מהנדס הביסוס יאשר את היסודות הראשונים טרם יציקתם.
- (2) תכניות היסודות והחפירה יועברו למשרדנו לצורך עיון ובדיקת התאמתן לעקרונות המלצות הביסוס.
- (3) המפקח הצמוד באתר יוודא מילוי כל הוראות העומק בפרט ותכנית היסודות בכלל.
- (4) במקרה של מציאת חומר אורגני או מלאכותי בחפירה הכללית או בחפירה ליסודות, יש לזמן את מהנדס הביסוס לביקורת.
- (5) הפרש גובה מותר בין יסוד עליון לפאת חפירה קרובה (או יסוד תחתון) לא יעלה על 40% המרחק החופשי ביניהם. הנ"ל יחייב העמקת חלק מהיסודות באיזור פיר המעלית.
- (6) לפני תחילת ביצוע חפירה ליסוד הבודד יש לבצע חפירה כללית לעומק 60 ס"מ מפני רצפת המרתף לצמצום החפירה ליסוד הבודד (הערה זו תירשם בתוכנית הביסוס).
- (7) חפירת 30 ס"מ האחרונים תעשה בעבודה ידנית. יציקת היסודות תעשה כנגד דופן החפירה. במקרה של חפירה ע"י כלי מכני עד לתחתית הבורות יש להדק השתית ע"י מכבש ויברציוני ידני.
- (8) ייתכן הצורך בחציבה בעדשות כורכר.

5. ביסוס בכלונסאות "עמוקים"

- א. עומק הכלונסאות המפורט להלן ימדד ממפלס תחתית קורות.
- ב. עקב החתך החולי ביצוע הכלונסאות יעשה בשיטת ה-C.F.A/בנטוניט. יידרש שימוש במכונת קידוח חזקה ובשיטת ה-CFA. תתכן פסילת השיטה במקרה של "חליבת דופן".

ג. להלן פירוט העומס המותר על פי הקוטר והעומק (הנמדד מתחתית קורות במפלס המרתף) כלונסאות המבוצעים ממפלס ה- $0.0 \pm$ במבנה ללא מרתף יועמקו ב-2 מ' :

בשיטת ה-C.F.A.

קוטר ס"מ	עומק (מ')	עומס מותר (טון)	עומס אופקי (טון)
60	12	עד 70	5
60	14	71-85	5
60	16	86-100	5
80	14	101-125	9
80	16	126-155	9
80	18	156-180	9
100	16	181-210	15
100	18	211-240	15

ד. העומק הסופי יקבע ע"י מהנדס הקרקע באתר. יתכנו שינויים של 1-3 מ' באורך הכלונסאות עם או בלי שינויים בקוטר.

ה. ביצוע היסודות יעשה בפיקוח הנדסי צמוד בעל הכשרה מקצועית נאותה אשר יהיה נוכח בכל תהליך הביצוע, יודא קיום הוראות המפרטים לביצוע, יאשר יציקת כל יסוד וידווח למהנדס הביסוס.

ו. עבור כוחות רוח תותר הגדלה של 33% לעומס המותר המפורט לעיל. עבור רעידת אדמה תותר הגדלה של 50% לעומס.

ז. המומנט הנובע מכוחות אופקיים יחושב בהנחה שהכלונס מתנהג כ"זיז" חופשי הרתום בעומק 3-5 מ' (ביחס ישיר לקוטר).

ח. עומסים גבוהים מהני"ל יתקבלו ע"י זוגות כלונסאות. המרחק בין הדפנות יהיה 50 ס"מ תוך הפחתת תסבולת ב-15%.

ט. עומס שליפה יתקבל ע"י 90% ממשקל הבטון בכלונס בתוספת חיכוך מותר של 1 טון/מ"ר (בהזנחת 3 מ' עליונים).

י. כל הכלונסאות יבדקו בשיטה הסונית.

6. ביצוע ותכנון חפירה

- א. ביצוע חפירה ללא תימוך אפשרי בשיפוע של 1 אנכי ל-1.5 אופקי. בהעדר יכולת לביצוע חפירה ללא תימוך יש לתכנן ולבצע קיר המורכב מכלונסאות. ידרש דיפון בחלקים מהיקף המבנים המתוכננים בשל הקרבה למבנים סמוכים.
- ב. בתכנון החפירה יש להתחשב בחפירה כללית נוספת של כ-50 ס"מ מתחת לרצפת המרתף במקרה של כלונסאות וחפירה נוספת של 100 ס"מ במקרה של תכנון "רפסודה". כמו כן יש להביא בחשבון החפירות הנדרשות לפיר המעלית ולמתקנים טכניים.
- ג. שיטת התימוך:
1. תימוך יבוצע באמצעות כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר. קורת קשר תחבר את ראשי הכלונסאות.
 2. קדיחת כלונסאות הדיפון תעשה באמצעות מכונת קידוח חזקה ותוך שימוש במקדחים סגורים (כדי למנוע נפילת חול מהמקדח). חשש ליציבות מחייב קידוח בשיטת ה-C.F.A או בנטוניט.
 - ד. קיר קונסולי (למצב סופי לחפירה של עד 4.5 מ').
- (1) המומנט המתקבל בחישוב גס יהיה $0.18H^3$ ביחידות של טון x מטר למ"א קיר כאשר H הינו גובה התמיכה בתוספת 0.5 מ' (עבור עומס נייד).
 - (2) עומק החדירה של כלונס "קונסולי" מתחת למפלס החפירה יהיה שווה לגובה התמיכה הכללי המפורט לעיל בתוספת 1 מ'.
 - (3) במקרה של חפירה מעל 4.5 מ' יש לתכנן קיר עם עוגנים נתונים יינתנו בנפרד.
7. רצפות המבנה
- א. הבטחת יציבות מלאה אפשרית בתכנון רצפה "תלויה". לא נדרש פרט הפרדה.
- ב. במסגרת סיכון מחושב שיאושר ע"י המזמין ניתן לתכנן רצפות מרתף באיזורי חניה כרצפות "צפות", דהיינו, מנותקת מהקורות ועל שכבת

- מצעים (סוג א') בעובי 20 ס"מ. המצע יהודק לצפיפות של 98% ממודיפייד (כנ"ל תחתית החפירה).
- ג. ברצפה "צפה" יתכנו תזוזות של כ-1 ס"מ ולא ניתן לקבל איטום מלא. יש לקבל אישור המזמין לביצוע רצפה "צפה".
- ד. קידוחי ניקוז (במידה ויבוצעו) יורחקו 3 מ' מיסודות המבנה.
- ה. יש לחזק את שלד המבנה באמצעות קורות מעל ומתחת לפתחים שיחברו לעמודי המבנה.
- ו. קירות תומכים המהווים חלק מהמבנה יתוכננו ללחץ עפר צידי בשיעור 0.5.
- ז. המילוי החוזר בגב קירות המרתף יעשה מחול נקי תוך הידוק בשכבות של 20 ס"מ ע"י מכבש ויברציוני ידני. העדר הקפדה על הידוק יביא לשקיעה בפיתוח.
- ח. חישוב תמיכה למצב סופי ע"י קירות המרתף יעשה לפי מקדם במנחה 0.5.
8. ביתן שימור + חדר טרפו
- א. ביסוס המבנה יעשה באמצעות רפסודה על מצעים (סוג א') מהודקים (כמפורט לעיל).
- ב. עובי המצעים יהיו 40 ס"מ (2 שכבות) או ככל שיקבע באתר ע"י מהנדס ביסוס.
- ג. יש להשלים החפירה למפלס המתוכנן דלעיל (לפחות 60 ס"מ מפני קרקע קיימים) ולזמן משרדנו לכלונסאות לבחינת הממצאים.
- ד. פני החפירה שיאושרו יהודקו לצפיפות של 98% ממודיפייד ע"י מכבש
- רח' כנרת 15, בני ברק 51201 OFFICE@ZELIO.CO.IL 51201 kineret st.#15 bnei-brak
 פקס 03-5757694 fax טל' 03-5756517 tel

ויברציוני (ששה מעברים).

ה. החפירה תיעשה עם "שוליים" של 1 מ' ביחס לקוי המבנה.

9. יעוץ בזמן ביצוע (יש לכתוב על תוכנית הביסוס)

- א. יסודות ראשוניים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת כדי לבחון האם נדרשים שינויים בהמלצות הביסוס, לקבוע העומק הסופי של היסודות ולהדריך המפקח הצמוד באתר.
- ב. הזמנת משרדנו ליעוץ בזמן ביצוע (ביקור באתר) יעשה בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות.
- ג. קיום פיקוח הנדסי צמוד במהלך ביצוע כל היסודות וקבלת דיווח בכתב של המפקח הצמוד באתר הינם תנאי לאישור תקינות היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו המקצועית בפרוייקט.

10. פיתוח גיבון וניקוז כללי

- א. תכנון הפיתוח ומערכות המים והביוב בקרבה למבנה יעשה בצורה שתמנע הרטבה של הקרקע הסמוכה למבנה ותאשר ניקוז מהיר של המים ע"י יצירת שיפועים מתאימים המכוונים אל מחוץ למבנה והנועדים להבטיח הרחקה מהירה של המים. הנ"ל נועד למנוע סיכון לתקינות היסודות. (ראה תקן ישראלי לאחזקת מבנים תי 1525).
- ב. ההוראות דלעיל מתייחסות גם למערכת המים והביוב (אשר יש להרחיקם 3 מ' לפחות או לתת פתרון הנדסי אשר מבטיח העדר נזילות גם בעתיד הרחוק) וכן המנעות מנטיעת עצים בסמוך למבנה (עד למרחק 5 מ' לפחות מהמבנה).

ג. תכנון הניקוז ומערכת המים והביוב יעשו ע"י מתכננים מנוסים

Eng. ZELIO DIAMANDI
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Gabriel Magnezi

אינג' זליו דיאמנדי

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' גבריאל מגנזי

וההנחיות דלעיל יובאו לידיעתם. על מתכנן הניקוז לבדוק ניקוז הכללי של האתר ביחס לסביבה.

ד. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להבטחת ניקוז האתר במהלך ביצוע העבודות (במידת הצורך עליו להתייעץ עם יועץ ניקוז מטעמו).

ה. אין לבצע כל חפירה הן בשלב הביצוע והן בעתיד למפלס הנמוך ממפלס יסודות. במקרה של ביסוס בכלונסאות אין לבצע חפירה לעומק הגדול מ-1 מ' בסמוך ליסודות. בכל מקרה של ספק יש להתייעץ עם המהנדס המתכנן.

בכבוד רב,

אינג' זליו דיאמנדי

תיק : מ-930
 קודח : משה בר

כבאות – ראשלי"צ – שלב ג'

רח' כנרת 15, בני ברק 51201 OFFICE@ZELIO.CO.IL 51201 bnei-brak #15 kineret st.
 פקס 03-5757694 fax טל' 03-5756517 tel

תיאור קידוחי ניסיון

<u>קידוח</u>	<u>עומק במ'</u>	<u>תיאור השכבה</u>	<u>% דקים</u>	<u>צבע</u>
ק-20	0.0-1.1	חול נקי מילוי?		לבן
	1.1-14.7	חול נקי		לבן
	14.7-17.2	חול עם דקים	5-10	חום בהיר
	17.2-19.3	חול נקי		לבן
	19.3-22.5	חול כורכרי		לבן
ק-21	0.0-0.3	מילוי חול חרסיתי	25-35	חום
	0.3-7.3	חול נקי		לבן
	7.3-8.5	חול עם דקים	5-10	חום
	8.5-24.5	חול כורכרי עם כורכר		לבן
ק-22	0.0-22.0	חול כורכרי עד כורכר קשה		לבן
ק-23	0.0-0.2	מילוי חול כורכרי		לבן
	0.2-22.5	חול כורכרי עד כורכר		לבן
ק-24	0.0-0.4	מילוי חול עם דקים		חום
	0.4-12.0	כורכר עד חול כורכרי		לבן
	12.0-24.0	חול כורכרי עד כורכר		לבן
ק-30	0.0-0.4	מילוי חול חרסיתי	15-25	חום
	0.4-7.5	חול כורכרי עד כורכר		לבן
ק-31	0.0-0.6	מילוי חול חרסיתי	20-30	חום
	0.6-7.5	חול כורכרי עד כורכר		לבן
ק-32	0.0-1.3	מילוי חול נקי		לבן
	1.3-7.5	חול כורכרי עד כורכר		לבן

תוצאות בדיקות החדרה תקנית

קידוח עומק במ' מס' חבטות

Eng. ZELIO DIAMANDI
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Gabriel Magnezi

אינג' זליו דיאמנדי

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' גבריאל מגנזי

(10,17,22)39	2	ק-20
(8,15,26)41	4	
(14,27,31)>50	6	
(17,27,35)>50	8	
(12,26,36)>50	10	
(17,29,37)>50	12	
(13,27,38)>50	14	
(8,15,24)39	16	
(17,20,35)>50	18	
(23,39,45)>50	20	
(19,31,48)>50	22	
(6,8,13)21	2	ק-21
(9,16,28)44	4	
(10,18,24)42	6	
(7,11,17)28	8	
(13,24,37)>50	10	
(9,27,41)>50	12	
(16,25,34)>50	14	
(13,34,43)>50	16	
(15,39,50)>50	18	
(26,42,50)>50	20	
(18,31,49)>50	22	
(18,31,49)>50	24	
(24,46,50)>50	26	
(17,48,41)>50	2	ק-22
(25,37,48)>50	4	
(26,45,50)>50	6	
50 חדר 12 ס"מ	8	
(37,45,50)>50	10	
50 חדר 11 ס"מ	12	
50 חדר 11 ס"מ	14	
(21,46,50)>50	16	
50 חדר 12 ס"מ	18	
(23,41,47)>50	20	
50 חדר 10 ס"מ	22	

קידוח עומק במ' מס' חבטות

ק-23 2 (17,14,26)40

Eng. ZELIO DIAMANDI
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Gabriel Magnezi

אינג' זליו דיאמנדי

יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' גבריאל מגנזי

(18,23,30)>50	4	
(23,38,41)>50	6	
(16,27,40)>50	8	
(26,43,50)>50	10	
(17,29,43)>50	12	
(26,42,50)>50	14	
(21,46,50)>50	16	
50 חדר 12 ס"מ	18	
(23,41,47)>50	20	
(19,32,48)>50	22	
50 חדר 13 ס"מ	2	ק-24
50 חדר 5 ס"מ	4	
50 חדר 5 ס"מ	6	
50 חדר 2 ס"מ	8	
50 חדר 7 ס"מ	10	
50 חדר 6 ס"מ	12	
50 חדר 5 ס"מ	14	
50 חדר 8 ס"מ	16	
50 חדר 10 ס"מ	18	
50 חדר 9 ס"מ	20	
50 חדר 6 ס"מ	22	
50 חדר 6 ס"מ	24	
(12,17,41)>50	2	ק-30
(17,29,43)>50	4	
(24,37,42)>50	7	
(17,42,34)>50	2	ק-31
(23,28,40)>50	4	
(20,34,46)>50	7	
50 חדר 9 ס"מ	2	ק-32
(19,38,42)>50	4	
(25,48,41)>50	7	

מפרט לביצוע קידוחים בשיטת ה-C.F.A

(בנוסף יש להתייחס לכל הדרישות שבפרק 23 של המפרט הבינמשרדי)

1. המפקח באתר יבדוק אנכיות ומרכזיות הכלונסאות. הסטייה המותרת מהמרכז הינה 5% מהקוטר והסטייה מהאנך 1%.
- רח' כנרת 15, בני ברק 51201 OFFICE@ZELIO.CO.IL 51201 bnei-brak #15 kineret st.
 פקס 03-5757694 fax טל' 03-5756517 tel

- סטיות גדולות מהנ"ל ידווחו למהנדסי הביסוס, הקונסטרוקציה ויחייבו תוספת זיון ביסוד או אמצעים נוספים אחרים.
2. מידות המקדחים יהיו זהות למידות הכלונס המופיעות בתוכנית היסודות.
3. הנתונים המפורטים להלן (של ציוד המדידה הנדרש) ירשמו עבור כל יסוד (בנפרד באופן רצוף) ויוגשו לאישור מהנדס הביסוס בסוף העבודה.
4. מכונת הקדיחה תהיה מצויידת באמצעים הבאים :
- א. מד נפח בטון מוזרם.
 - ב. מד לחץ הבטון בראש המקדח.
 - ג. מד מומנט לקשיי הקדיחה.
 - ד. עומק המקדח מתחת לפני הקרקע.
5. תחילת היציקה תעשה לאחר הרמת המקדח בלא יותר מ- 15 ס"מ מתחתית הקידוח. אם פקק הצינור לא משתחרר בתחילת היציקה ותדרש קדיחה חוזרת, יש להעמיק הקידוח ב-2 מ' לעומת המתוכנן.
6. בכל מהלך היציקה, יש להקפיד על שמירת לחץ בטון שלא יפחת מ-0.75 אטמ'. כן יש לבדוק את נפח הבטון הנצוק תוך השוואה מתמדת עם הנפח התאורטי עד לאותו מפלס.
7. היציקה תהיה רצופה, כאשר הפסקה בתהליך תביא לפסילת הכלונס.
8. הבטון היצוק יהיה ב- 30 לפחות ללא אגרגט גס ("פוליה") ובעל שקיעה של 7" לפחות. יש להתייחס לדרישות המפורטות במפרט 23 של המפרט הבינמשרדי. יש להתייעץ עם טכנולוג בטון ביחס לתערובת הנדרשת.

9. כמות הזיון תקבע לפי הכוחות והמומנטים אך לא יפחת מ-5 פרומיל משטח החתך (ביחס הפוך לקוטר). אורך הברזל יהיה כאורך הכלונס פחות 2 מ' ועד למקסימום של 12 מ'. הברזל יהיה בקוטר מינימלי של 14 מ"מ, יכלול טבעות חיזוק של ספירלה בקוטר 14 מ"מ במרווחים של 3 מ'. כלוב הזיון ירוחק במפעל כולל ריתוך של כל הספירלות. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-20 ס"מ מקוטר הקידוח.
10. הכנת כלוב הזיון תעשה לאחר הכנסת 3 ספייסרים באורך 6 מ' לתוך הקידוח, זאת בנוסף לקשירת שומרי מרווח נוספים לאורך כלוב הזיון.
11. בגמר הביצוע יש לסתת הבטון בראש הכלונס עד לקבלת בטון נקי בעל חוזק מתאים. בד"כ עובי הסיתות אינו עולה על 10-20 ס"מ.
12. ביצוע העבודה תעשה בהשגחה צמודה של מפקח בעל הכשרה מקצועית נאותה, אשר ידאג למילוי הוראות המפרט וידווח למהנדס הביסוס. על המפקח להקפיד ולוודא עומק הביצוע בפועל בכל כלונס וכלונס, תוך שהוא נעזר במד העומק המותקן במכונה ומוודא את האיפוס בתחילת הקדיחה בקרקע. קידוח בקוטר 90 ס"מ ומעלה יבוצע בפיקוח מעבדה צמודה במשך לפחות יומיים כדי לוודא קצב קדיחה תקין.
13. בכל הכלונסאות יבוצעו בדיקות סוניות (לאחר הסיתות).
14. ביצוע C.F.A מחייב שתית יציבה. במקרה של קרקע חרסיתית יש לבצע 2 שכבות מצעים מהודקים (מעל שתית מהודקת) ובמקרה של קרקע חולית שכבה אחת.
15. יומיים לאחר תחילת ביצוע כלונסאות בקוטר 90 ס"מ ומעלה יש לבצע 3 קידוחי ניסיון עם בדיקות S.P.T במרחק 1 מ' מהכלונסאות שבוצעו כדי לאשר המשך ביצוע בשיטה זו.
16. אישור משרדינו להמשך ביצוע (על בסיס תוצאות ה- S.P.T) הינו תנאי להמשך ביצוע בשיטה זו.

