מפרט לביצוע כלונסאות

באחריות הקונסטרוקטור להכין מפרט מיוחד סופי ובו יכלול את הדרישות מהצעת מפרט זו.
באחריות הקונסטרוקטור לרשום על גבי התכנית לביצוע את הדרישות החשובות מהמפרט.
באחריות הקונסטרוקטור לוודא, לפני תחילת הביצוע, שהקבלן והמפקח הצמוד קיבלו לידיהם את התכניות והמפרט המיוחד בגרסתם הסופית והבינו את דרישותיהם.
באחריות המפקח הצמוד לאשר התארגנות מלאה של הקבלן לפני אישורו לתחילת הביצוע.
באחריות המפקח הצמוד לתאם מראש עם הקונסטרוקטור והמהנדס הגיאוטכני את מועד תחילת הביצוע לצורך עריכתם פיקוח עליון.

1. כללי

1.1. מפרט זה מתייחס לכל העבודות, החומרים והציוד הדרושים לביצוע של כלונסאות **לביסוס**.

1.2. ביצוע העבודה יהיה לפי המפרט הבינמשרדי 23 בגרסתו המעודכנת. במקרה של סתירה עם מפרט מיוחד זה, הדרישה המחמירה תגבר ולפי ההחלטה הבלעדית של החי"מ.

1.3. הביצוע יעמוד בדרישות התקן הישראלי 940 לביסוס מבנים. בחתך קרקע תופחת-מתכווצת שיטת הביצוע של הקבלן תייצר כלונס חלק בשני המטרים העליונים.

1.4. הקבלן המבצע רשאי לקבל את דו"ח הקרקע, אבל אם הוא חושב שלא נעשו בדיקות קרקע מספיקות הוא חופשי וצריך לבצע בדיקות נוספות כרצונו ועל חשבונו. הסקת המסקנות ויישומן, הן לגבי המחירים והן לגבי הביצוע, מבדיקות הקרקע שנעשו על ידי המזמין ומבדיקות הקרקע שתעשינה על ידי הקבלן (במידה ותעשנה), יהיו על אחריותו הבלעדית של הקבלן.

1.5. הקודח יהיה קבלן רשום בענף הרלוונטי, בעל סיווג מתאים (סיווג 120) וניסיון מוכח בעבודות ביסוס כמתוכנן – יאושר ע"י המפקח על פי ניסיון קודם מוכח של צוות הקבלן ועל פי כלונס ניסיון שיבצע הקבלן באתר בקוטר ובעומק המרביים.

1.6. ת"י 940 נספח ב בקרת איכות דורש כי:
"ימונה מפקח שיאושר על ידי מתכנן שלד המבנה. המפקח יהיה נוכח ברציפות באתר במהלך ביצוע העבודה כדי לוודא את התאמת הביצוע למסמכי המהנדס".

1.7. המפקח יזמין לאתר את הקונסטרוקטור לאישור כלובי הזיון וכן לעריכת ביקורי פיקוח עליון במהלך ביצוע הכלונסאות.

1.8. המפקח יזמין לאתר את המהנדס הגיאוטכני אינג' חנא חוראני (04-6784333) לבחינה מדגמית של הכלונסאות הראשונים במסגרת פיקוח עליון, בהתראה נאותה של שלושה ימים לפחות לפני יום תחילת העבודה **ובתיאום טלפוני אישי ומראש**. אין להתחיל בקדיחה ללא תיאום כאמור ואין לגשת ליציקה ללא אישור בכתב מהמהנדס הגיאוטכני.

1.9. על הקבלן לבצע בשלב הראשון את הקידוחים שבפינות הנגדיות של המבנה, בהתאם להוראות המפקח, במטרה לוודא את חתך הקרקע ועל מנת לאפשר קביעה סופית של אורך הכלונסאות. יש לדווח באופן שוטף למהנדס הגיאוטכני על ממצאי הקדיחה עד להגעתו לאתר.

1.10. העומק הסופי של הכלונסאות הראשונים ייקבע על ידי המהנדס הגיאוטכני בעת הביקור באתר. ייתכנו שינויים באורך המתוכנן של הכלונס בהתאם למתגלה במהלך הקידוח. הקבלן ייערך באתר לאפשרות של הארכת כלובי הזיון עקב העמקת הכלונסאות. **המפקח הצמוד והגיאולוג ההנדסי מטעם הקבלן יודרכו לקביעת אורכם הסופי של יתר הכלונסאות**.

2. הקדיחה

2.1. קדיחת הכלונסאות תבוצע ממשטח עבודה מישורי הנמצא לפחות 20-30 ס"מ מעל מפלס ראש הכלונסאות המתוכנן. לפי הצורך יבצע הקבלן מילוי זמני על חשבונו.

2.2. על הקבלן לבצע את הקידוח בעזרת ציוד המסוגל לחדור לעומקים ובקטרים הרשומים בתכנית היסודות וייקח בחשבון אפשרות של העמקת הקידוחים. **הקדיחה באתר זה תבוצע במכונת קידוח חזקה M350 לפחות**. ייתכן ותידרש קדיחה משולבת עם מכונת מיקרופייל לקדיחה בשכבות סלע קשות. הקבלן יבחן את המגבלות/המכשולים הקיימים באתר וייקח זאת בחשבון בבחירת הציוד.

2.3. הקידוח יבוצע בעזרת מקדחים שיהיו מותאמים לחתך הקרקע הקיים בשטח (מקדחים סגורים לקדיחה דרך חול וחרסית, מקדחי ווידיה לקדיחה דרך שכבות קשות, וכד'). בחירת הציוד הינה באחריות הבלעדית של הקבלן, ועליו יהיה לבצע על חשבונו סקר קרקע משלים וקדיחת ניסיון בציוד הנבחר במידת הצורך.

2.4. במקרה ובמהלך הקדיחה מתגלה סטייה מחתך הקרקע המתואר בדו"ח הגיאוטכני, יש להיוועץ עם המהנדס הגיאוטכני. מעקב אחר חתך הקרקע באחריות המפקח הצמוד.

2.5. יש לתכנן את סדר הביצוע ותנועת המכונה כך שלא ייפגעו בורות פתוחים וכלונסאות שבוצעו.

2.6. מידות הכלונסאות יהיו בהתאם לתכנית היסודות החתומה לביצוע ע"י הקונסטרוקטור וכל שינוי טעון אישורו בכתב. **המפקח ימדוד ויאשר את קוטר המקדח והתאמתו לקוטר המתוכנן לפני תחילת הקדיחה**.

2.7. מיקום הכלונסאות יסומן ע"י מודד מוסמך וייעשה עם אבטחות לשני כיוונים.

2.8. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה לפני התחלת הקדיחה וכן תוך כדי מהלכה. לא יאושר קידוח כלונס שסטיית צירו מהאנך (הרכנה) עולה על 1.5% וסטיית מרכזו עולה על 5 ס"מ. אין לגשת ליציקה לפני ביקורת מרכזיות הכלונסאות.

2.9. המפקח ידווח לקונסטרוקטור תוך כדי הביצוע את עובי המילויים הקיימים ותוספת המילויים שבוצעו בתחום העמדת המבנה, ובהתאם יעודכנו אורכי הכלונסאות בתכנית לביצוע כך שעובי זה יתווסף לאורך הכלונסאות ויוגדל עומק חדירתם לקרקע טבעית ובהתאם יתוכנן כלוב הזיון. בכלונסאות ביסוס באזור מילויים בעובי מעל 2 מטר, יש להוסיף לאורך חדירת הכלונס לקרקע טבעית 1 מטר נוסף על כל 2 מטר מעבר בשכבת המילויים.

2.10. **חובה להקפיד על סילוק החומר הקדוח מקרבת הבור במהלך הקדיחה**. אין להוציא את המכונה מהבור, לפני שמוודאים שסביבתו (1 מטר לפחות) נקיה מכל חומר קדיחה מופר.

2.11. לפני הכנסת הזיון לקידוח יש לנקות את תחתית הקידוח מקרקע מופרת ע"י מקדח שטוח סגור (מקדח ניקיון).

2.12. יש להבטיח הגנה על בורות פתוחים מפני חדירה מילויים וקרקע מקדיחת כלונסאות סמוכים.

2.13. אין לקדוח כלונס במרחק של פחות מ- 8 פעמים קוטר הקידוח (הקוטר הגדול) מבור קידוח פתוח. ניתן לקדוח בסמוך לכלונס רק לאחר 48 שעות מיציקתו.

3. הזיון בכלונס

3.3. כיסוי הזיון ע"י בטון יהיה לפחות בעובי 7-7.5 ס"מ ויובטח ע"י שומרי מרחק (ספייסרים תקניים מסוג גלגלי פלסטיק רחבים חזקים בקוטר 14-15 ס"מ המורכבים על החישוקים - יאושרו ע"י המפקח והקונסטרוקטור), 4 ספייסרים בכל חתך בהתקנה סימטרית, בחתכים בקצוות וכל 3 מטר לאורך הכלוב.

3.4. כלובי הזיון יוכנו בריתוך ע"י מפעל מאושר או בקשירה ע"י צוות מיומן באישור המפקח והקונסטרוקטור, ויחוזקו למניעת כיפופים/עיוותם במהלך הרמתם והחדרתם לבור.

3.5. התאמת כל כלובי הזיון לתכניות, תקינותם, חיזוקם, שלמותם ותקניותם ייבדקו ויאושר ע"י המפקח וע"י הקונסטרוקטור במסגרת פיקוח עליון על תחילת ביצוע היסודות. אין להתחיל בביצוע הקדיחה לפני שכלובי הזיון נמצאים באתר ואושרו.

3.6. הרמת הכלוב לצורך הכנסתו לבור תיעשה על ידי מנוף תוך שמירה על צורתו ומבלי שייגרמו בו עיוותים תמידיים. הכנסת הכלוב לבור תיעשה מבלי שיפגע בדפנות הבור, והוא ייתלה בבור באופן צנטרי וישר וימורכז בו באמצעות שומרי המרחק.

4. הבטון בכלונס

4.1. חובה לבצע את **היציקה תחת פיקוח הנדסי צמוד**.

4.2. אם אין לקונסטרוקטור דרישות מיוחדות לסוג הבטון בכלונסאות, יש להבטיח את איכותו ע"י:
- תערובת מתאימה ל- ב-40 לפחות, בעל "דירוג משאבה", בעל שקיעת קונוס "6 הנחוצה לעטיפה נאותה של הזיון.
- דרגת החשיפה של הבטון תיקבע ע"י הקונסטרוקטור בהתאם לת"י 118 ות"י 466, בהתאם לרמת האגרסיביות של הקרקע.
- לתערובת יוספו מוספים כך שההתקשרות בבטון תעכב לפחות 3 שעות לאחר גמר היציקה.
- תכנון תערובת הבטון ייעשה ע"י מעבדה מוסמכת ויאושר ע"י הקונסטרוקטור והמפקח.

4.3. **יש להתקין בקטע הכלונס שבמילויים וחרסית, ועד 2 המטר העליונים בכלונס, תבנית קרטון בעלת קוטר זהה לקוטר הכלונס**, עטופה בשתי שכבות פוליאתילן עבה, מותקנת על כלובי הזיון לפני הורדתם לבורות. **אין לחתוך לאורך את תבנית הקרטון**. לפי הצורך יורחב קוטר הקדח ב- 2-3 ס"מ להכנסת תבנית הקרטון לקדח. יצירת כלונס חלק מהווה דרישה מחייבת של ת"י 940 לכלונסאות.

4.4. אין להתחיל ביציקה לפני שכל כמות הבטון הדרושה לכלונס, נפח תיאורטי ופחת, נמצאת כבר באתר ומובטחת אספקה רצופה.

4.5. יציקת הכלונסאות תעשה ברציפות (ללא הפסקות). יש לתכנן את העבודה כך שיציקת הכלונסאות תיעשה מיד עם סיום קדיחתם. בכל מקרה, אין להשאיר בור פתוח לאחר השלמת הקדיחה ו/או למשך הלילה.

4.6. היציקה תבוצע באמצעות משאבה עם צינור חלק ממתכת (חיבורים פנימיים - שלא ייתפס בכלוב הזיון) או משפך קוני מחובר לצינור קשיח בקוטר "6, כאשר **קצה צינור היציקה ירד עד סוף בור הקידוח**. גובה הנפילה החופשי של הבטון לא יעלה על 1 מטר.

4.7. **במקרה של זרימת מים אל בור הקידוח יש לדווח למהנדס הגיאוטכני**. במקרה זה, ובתנאי שיציבות דפנות הבור **נשמרת באופן ודאי**, יועמק הכלונס במטר נוסף ותבוצע היציקה **מיד עם סיום הקדיחה**, באמצעות צינור משאבה ארוך המגיע עד תחתית בור הקידוח עם רזרבה 3 מטר לפחות, כאשר במשך כל היציקה, יש להשאיר את צינור המשאבה לפחות 4 מטר בתוך הבטון ולפעול לפי הנוהל המקובל ביציקה בשיטת הבנטונייט. הרמת הצינור מתחת הבור רק לאחר מילוי הצינור בבטון. **ביצוע בשיטה זו מותנה בניהול היציקה ע"י המפקח ובקבלת אישור בכתב של המהנדס הגיאוטכני**. ככל שלא מתאפשר לעמוד בדרישות סעיף זה יש לעבור לביצוע בשיטת הבנטונייט.

4.8. נדרש לצקת את הכלונסאות עד למפלס הגבוהה ב- 10 ס"מ לפחות מתחתית קורות הקשר/ ראשי הכלונסאות.

4.9. יש לצופף את הבטון בכלונס בריטוט ע"י ויברטור מחט מיד עם יציקתו.

4.10. במקרה של מעבר לביצוע הכלונסאות בשיטת הבנטונייט עקב אי יציבות בדופן או זרימת מים לקדח יידרש שינוי בהרכב תערובת הבטון בהתאם לדרישות המפרט הבינמשרדי 23.

4.11. **יש למנוע היווצרות "פטריית בטון" בראש הכלונס** ולהבטיח קוטר קידוח אחיד לכלונס לכל אורכו. יצירת כלונס חלק בשני המטרים העליונים מהווה דרישה מחייבת של ת"י 940 לכלונסאות במקרה של שתית תופחת ומתכווצת ושיטת הקידוח של הקבלן תבטיח עמידה בה. סיתות עודפי הבטון ו-"פטריית הבטון" יהיה בפרק זמן שלא יעלה על 24 שעות מהיציקה באמצעות פטיש אוויר ידני למניעת שליפתו של הכלונס.

4.12. לאחר התקשות הבטון נדרשת פעולת סיתות, ניקוי וחספוס של ראש הכלונס ועודפי היציקה, באמצעות פטיש אוויר ידני, באופן שלא תיגרם פגיעה בזיון. הסיתות יבוצע לעומק 10 ס"מ לפחות ועד לחשיפת בטון תקין, בריא ובאיכות גבוהה בכל שטח חתך הכלונס – יאושר ע"י המפקח והקונסטרוקטור. סיתות נוסף יבוצע לפי הנחיות המפקח/הקונסטרוקטור, לרבות יציקה משלימה ותוספת זיון בהתאם להבאת הכלונס למפלס המתוכנן.

4.13. סילוק גוש או כל מכשול אחר בתחום של 1.5 מטר מסביב לכלונס שנוצק, ייעשה אך ורק בפטיש אויר ידני. אין להשתמש בציוד מסוג כלשהו ו/או בכלים וברצוניים המסכנים את שלמות הכלונס. אין לבצע עבודה לפני שחוזק הבטון בכלונס מגיע ל- 70% לפחות מחוזקו המתוכנן.

5. פיקוח על הביצוע ותיעוד

5.1. **המפקח יהיה צמוד באתר במהלך ביצוע הכלונסאות**, יאשר את התאמת הביצוע לתכנון ויוודא את קיום הוראות מפרט זה ואת התכניות בדייקנות, ויתעדם בכל כלונס וכלונס את מהלך הקדיחה והיציקה, בדגש על קיום החדירה המתוכננת לקרקע טבעית בכל כלונס.

5.2. **ביצוע הכלונסאות ייעשה בליווי צמוד של מהנדס הביצוע מטעם הקבלן**.

5.3. על הקבלן לאפשר למפקח ולמתכננים גישה חופשית לאתר, למקורות החומרים ולציוד העבודה.

5.4. **חובה לתעד את מהלך הביצוע**, בכל כלונס, בטופס מעקב מיוחד כנדרש במפרט הבינמשרדי 23 וכנדרש בתקן. הצעת טופס מעקב מצורפת כנספח כך שיש להשתמש בה ובטפסים שבמפרט הבינמשרדי 23 למעקב ותיעוד, ולהעבירם לבחינת הקונסטרוקטור והמהנדס הגיאוטכני בעת הביקור לפיקוח עליון באתר. בתום ביצוע הכלונסאות יישמרו טפסים אלה כחלק ממסמכי As-Made של הפרויקט ויועברו טבלאות ריכוז חתומות ע"י המפקח ומהנדס הביצוע לבחינת המהנדס הגיאוטכני והקונסטרוקטור שיאפשרו להם לבחון את תוצאות הבדיקות של הכלונסאות.

5.5. בנוסף לטפסי המעקב, הקבלן והמפקח ינהלו יומן עבודה מפורט עבור הכלונסאות שיכלול את הסעיפים הבאים:
- א. תאריך ושעת התחלת הקדיחה וגמר הקדיחה.
- ב. תיאור השכבות הנקדחות (בדגש על זיהוי עובי המילויים) לרבות קושי קדיחה ועומק המעבר בין שכבות, **ואישור עומק החדירה לקרקע טבעית**.
- ג. עומק הקידוח וקוטר המקדח המדודים ע"י המפקח.
- ד. שעת התחלת וגמר היציקה וכמות בטון תיאורטית ובפועל.
- ה. אירועים מיוחדים בזמן הקידוח ו/או היציקה: מפולות ועומקם, זרימת מים לבור וכמותם שהצטברה, הפסקות ממושכות בהספקת הבטון, נפילות מקדח במהלך הקדיחה וכד'.

5.6. **באתר זה, קדיחת הכלונסאות תיעשה תחת פיקוח צמוד של גיאולוג הנדסי (או מהנדס גיאוטכני) מטעם הקבלן אשר ימיין ויתעד את חתך הקדיחה בכל כלונס, יזהה את עובי המילויים הקיימים, יזהה את עומק החדירה לקרקע טבעית וקושיה ויקבע בהתאם את עומק הכלונס הסופי לפי מפתח תסבולת וכללים שיסופקו ע"י המהנדס הגיאוטכני** במסגרת הפיקוח העליון. קו"ח וניסיון המפקח הגיאוטכני/הגיאולוגי מטעם הקבלן וכן פורמט טופס תיעוד לכלונס יועברו לאישור בכתב של המהנדס הגיאוטכני.

6. בקרה

6.1. כל הבדיקות יבוצעו בנוכחותם הצמודה של המפקח ומהנדס הביצוע.

6.2. בקרת הכלונסאות תיעשה בהתאם להנחיות המפרט הבינמשרדי 23 ולפי הדרישות להלן.

6.3. על הקבלן להעמיד כל עזרה נדרשת לצורך ביצוע הבדיקות.

6.4. מכל אצוות הבטון יינטלו מדגמים וייבדקו בשוטף כנדרש בת"י.

6.5. לאחר השלמת ביצוע הכלונסאות והשלמת סיתות יש לבדוק את הסטייה בביצוע הכלונסאות ע"י מודד ולהעביר לקונסטרוקטור דיווח ע"ג תכנית עם המיקום המתוכנן והמבוצע של הכלונסאות והסטיות שנמדדו בשני הכיוונים. אין להתקדם בביצוע ללא קבלת אישור הקונסטרוקטור.

6.6. בדיקות סוניות

6.6.1. 100% מהכלונסאות ייבדקו בבדיקות סוניות להוכחת רציפותם.

6.6.2. הבדיקה הסונית של הכלונסאות, לאחר הכנתם לבדיקה, תיערך בחלוף 4 ימים לפחות ממועד יציקתם. כלונסאות שנוצקו עם בנטונייט ייבדקו רק לאחר שחלפו 7 ימים לפחות ממועד יציקתם.

6.6.3. בנוסף למפקח, חייב להיות נוכח בעת ביצוע הבדיקות מהנדס הביצוע ונציגי הקבלן אשר יזהו את הכלונסאות וימסרו לבודק את כל הפירוט הנדרש אודות הכלונסאות הנבדקים, מועד יציקתם ועומקם שבוצע בפועל.

6.6.4. הכנת ראשי הכלונסאות לבדיקות סוניות:
- על הקבלן לאפשר גישה נוחה לראשי הכלונסאות ולחתוך במידת הצורך את החישוק הלולייני הבולט מהם.
- הבטון בראשי הכלונסאות יהיה בעל חוזק מלא, נקי ויבש, חופשי מקצף, גושים רופפים, מלט וכו', לשביעות רצונו המלאה של הבודק.
- הקבלן יכין משטחי בדיקה חלקים בעזרת כף טייחים (בתום היציקה) או במשחזת-זווית (דיסק) לאחר התקשות הבטון.
- בכלונסאות שנוצקו עם בנטונייט יש לסתת את הראשים בעזרת פטיש אויר 10-40 ס"מ מפני הכלונס ולעיתים אף יותר. לעתים בתום הבדיקות ולאור הממצאים יידרש הקבלן לבצע סיתות נוסף של מספר כלונסאות כדי לערוך בדיקה חוזרת.
- על כל כלונס המיועד לבדיקה יוצמד תג בלתי מחיק עם מספרו ועומקו המבוצע.
- **לא יתקבלו תוצאות מבדיקות שבוצעו על כלונסאות שלא הוכנו לבדיקה כנדרש.**

6.6.5. תוצאות הבדיקות יסייעו למפקח ולקונסטרוקטור לאשר את הכלונסאות. התוצאות יועברו להתייחסות בכתב של המהנדס הגיאוטכני בצירוף מידע וטבלאות ריכוז עם תיעוד מביצוע הכלונסאות. אין להתקדם מבלי שהתקבל אישור בכתב מהקונסטרוקטור.

6.7. בדיקות אולטרא-סוניות

6.7.1. לצורך ביצוע בדיקה אולטרא-סונית לכלונסאות, נדרש להתקין 2 צינורות על כלובי הזיון, באופן סימטרי. כמות הכלונסאות לבדיקה תהיה לפי הנחיות הקונסטרוקטור ובכל מקרה לא פחות מהנדרש במפרט הבינמשרדי 23.

6.7.2. בדיקות אולטרא-סוניות תיערכנה על כלונסאות בחלוף 7 עד 10 ימים ממועד יציקתם.

6.7.3. צינורות בדיקה אולטרא-סונית והכנות לבדיקה:
- הצינורות יהיו מפלדה שחורה, בקוטר פנימי אחיד 53-63 מ"מ, עובי דופן 2-5 מ"מ.
- בתחתית ובראש הצינורות תרותך פלטת פלדה.
- הצינורות יבלטו 60 ס"מ מפני הכלונס/הקרקע.
- הצינורות יבלטו מקצה הכלוב התחתון ויהיו כ- 10 ס"מ מעל תחתית בור הקידוח.
- את צינורות הבדיקה יש לחתוך בדיסק בגובה של 40 ס"מ לפחות מפני הבטון במידה והוא חשוף, או מפני הקרקע במידה והכלונס יצוק במינוס.
- יש לאפשר גישה נוחה ובטוחה לפתחי הצינורות. לפי הצורך יחתוך הקבלן חישוק לולייני עודף.
- את צינורות הבדיקה יש למלא במים עד פתחם 12 שעות לפני ביצוע הבדיקות. יש גם לוודא שעה לפני הבדיקה שהמים לא ירדו בצינורות ובמידה וזה קרה להשלים את חסר המים.
- על מנת לוודא שצינורות הבדיקה פתוחים לכל אורכם יש לבודקם בעזרת גולם בקוטר של 25 מ"מ ובאורך של 20 ס"מ לפני תחילת הבדיקה האולטרא-סונית.
- על כל כלונס המיועד לבדיקה יש להצמיד תג בלתי מחיק עם מספרו ועומקו שבוצע.

6.7.4. תוצאות הבדיקות יסייעו למפקח ולקונסטרוקטור לאשר את הכלונסאות. התוצאות יועברו להתייחסות בכתב של המהנדס הגיאוטכני בצירוף מידע וטבלאות ריכוז עם תיעוד מביצוע הכלונסאות. אין להתקדם מבלי שהתקבל אישור בכתב מהקונסטרוקטור.

6.8. קידוח גלעין יבוצע בכלונסאות שיבחרו ע"י המפקח לפי ממצאי בדיקת הכלונסאות, לאחר התייעצות עם הקונסטרוקטור והמהנדס הגיאוטכני, או באקראי במידה ותוצאות הבדיקות לא עוררו כל חשד. כמות הבדיקות כפי שקובע המפרט הכללי 23, וככל שיידרש בכדי לשלול חשד לפגם.

7. תיקונים

7.1. במידה ותוצאות הבדיקות יעוררו ספקות ביחס לרציפות הבטון, שלמות הכיסוי של הזיון, תקינות הכלונס ו/או ניקוי הקרקעית, יידרשו בדיקות נוספות שייקבעו ע"י החי"מ, כולל בדיקות חוזרות על ידי אותה מעבדה או מעבדה אחרת (לשיקול דעתו הבלעדי של המהנדס הגיאוטכני), חפירה לחשיפת קטע מהכלונסאות, השלמת בדיקות אולטרא-סוניות על יתר הכלונסאות, קידוחי גלעין, ואף ניסיון/ות העמסה.

7.2. כל הבדיקות יבוצעו על חשבון הקבלן, לרבות תיקון הנזק בכלונסאות ו/או קדיחת כלונסאות חלופיים, עד לקבלת היסודות כשהם תקינים.

8. הבטיחות באתר

8.1. האתר הוא באחריותו הבלעדית של הקבלן, והוא ינקוט בכל אמצעי ההגנה והבטיחות כנדרש מתנאי האתר, מהוראות תקנות הבטיחות בעבודה (מרווחי עבודה, גדרות בטיחות, שילוט, שיפועי חפירה, הגנה מדרדרת,...) ומהדרישות ההנדסיות שקיבל מצוות המתכננים.

8.2. האתר הוא באחריותו הבלעדית של הקבלן, גם כאשר לא מתבצעת בו עבודה, ובאחריותו לנקוט בכל האמצעים להגנת האתר, הבינוי בסביבתו, הציוד והעובדים וימנע כניסת אנשים בלתי מוסמכים לאתר.

8.3. יש להגן על אתר הבניה מפני גשמים ושיטפונות ע"י ניקוז היקפי בתחום אתר הקדיחה.

8.4. ההיבט הבטיחותי יפוקח ע"י בעל מקצוע מומחה לנושא – באחריות היזם/המפקח לעקוב אחר עמידה בדרישה זו.

רצפת המבנה תתוכנן תלויה, קשיחה ומופרדת מהקרקע, כדלקמן:

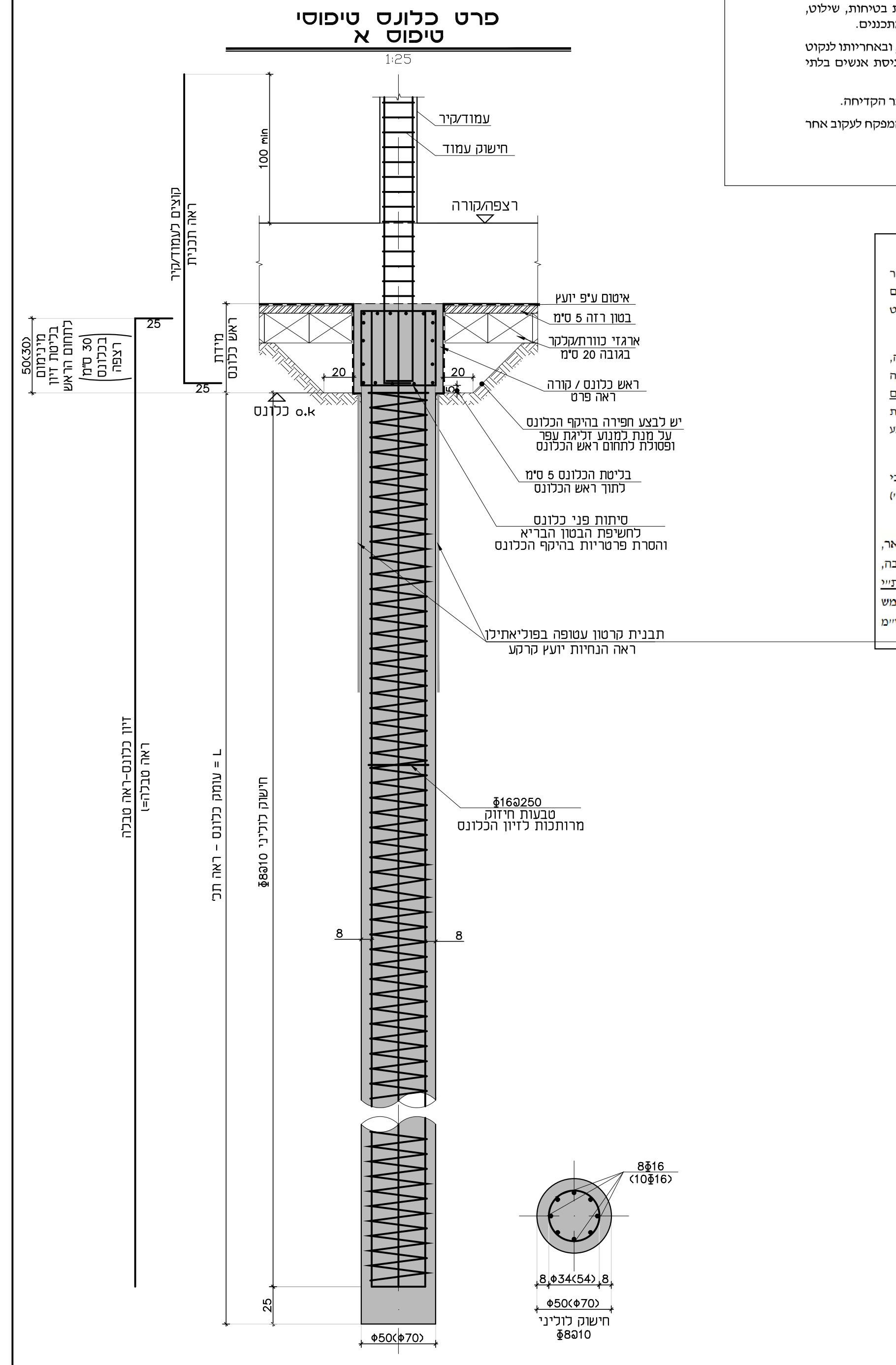
(א) מרווח ההפרדה יהיה לפחות 20 ס"מ נטו ויושג ע"י סידור ארגזי הפרדה תקניים מקלקר או מכוורת אשר אושרה עמידתם בדרישות ת"י 940 לקרקע תופחת ומתכווצת ומספקים מרווח נטו כאמור לעיל למשך כך תקופת חיי המבנה. הקונסטרוקטור יתאים את פרט ההפרדה לעובי הרצפה המתוכננת.

(ב) כל ארגזי ההפרדה יוגנו מהצדדים נגד לחץ ממילוי חוזר ונגד חדירת קרקע לחלל ההפרדה, באמצעות לוחות צמנטבורד קשיחים בגובה 50-60 ס"מ לפחות, אשר יבוצעו בהתקנה אנכית, בצמוד לדפנות קורות הקשר ובקצה רצפות ללא קורות קשר יורדות, תוך החדרתם 10 ס"מ לקרקע מתחת לארגזים. בכל מקרה, ביצוע מילוי בסמוך לארגזי ההפרדה ולוחות ההגנה ייעשה בזהירות מרבית ובציוד קל שהתאמתו תאושר ע"י המפקח כך שלא ייפגע ארגזי ההפרדה.

(ג) בפני כל ארגזי ההפרדה ייפרש כיסוי הגנה הכולל שתי (2) שכבות יריעות פוליאתילן בעובי 0.2 מ"מ לפחות. בנוסף, מומלץ לשלב בפרט תוספת שכבת הגנה קשיחה (לוחות עץ דק וכד') אשר תושם על הארגזים ותבטיח עבורם הגנה בפני פגיעה/שבירה במהלך הביצוע.

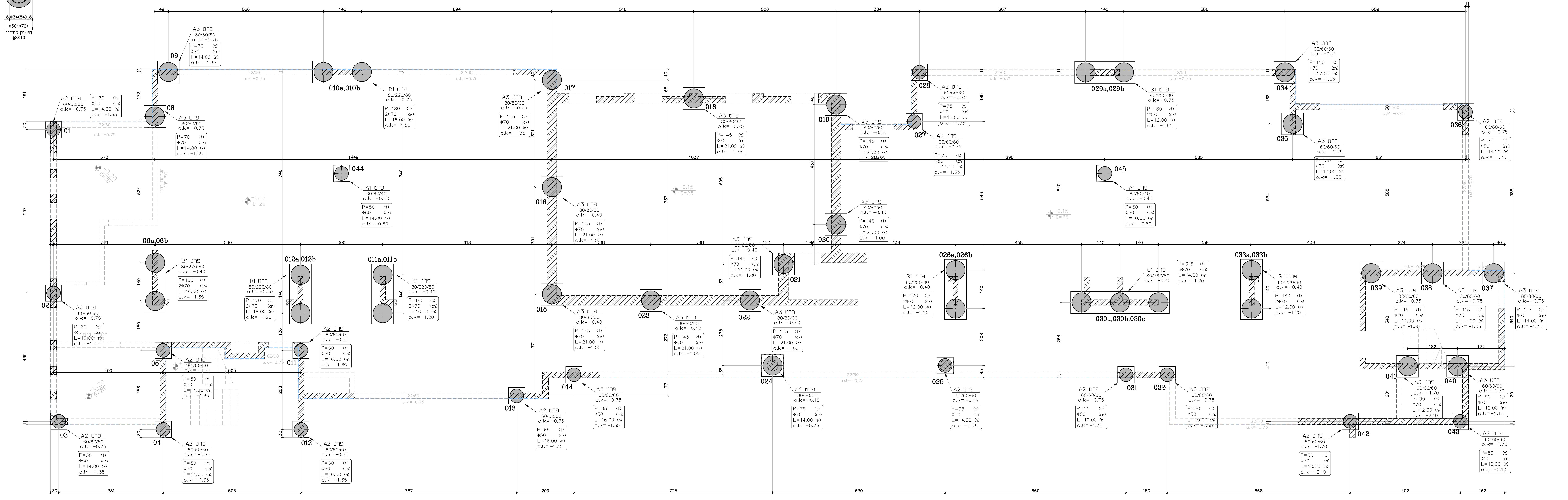
יש להתקין בשני המטרים העליונים בכלונס, כאשר הם במילויים, בחרסית או בחוואר, תבנית קרטון בעלת קוטר זהה לקוטר הכלונס עטופה בשתי שכבות פוליאתילן עבה, מותקנת על כלובי הזיון לפני הורדתם לבורות, במטרה לייצר כלונס חלק – דרישת ת"י 940. אין לחתוך לאורך את תבנית הקרטון במהלך ההתקנה. לפי הצורך הקודח ישתמש במרחיב. ראש התבנית יפולס כך שיציקת הכלונס תיעשה עד למפלס הגבוהה ב- 10 ס"מ לפחות מתחתית קורות הקשר/ ראשי הכלונסאות.

פרט כלונס טיפוסי
טיפוס A



רשימת כלונסאות

מספר כלונס	כמות כלונסאות	קוטר כלונס	אורך כלונס L, m	זיון כלונס	טיפוס ראש כלונס	מידות ראש כלונס	סוג הבטון בראש כלונס	חתך עמוד יסוד וקוצים
031 ,032,042,043	4	Φ50	10.00	8Φ16 L=1050	A2	60/60/60		ראה תכנית יסודות
01 ,03 ,04,05 ,025 ,027,028 ,036	8	Φ50	14.00	8Φ16 L=1450	A2	60/60/60		
02 ,011 ,012 ,013 ,014	5	Φ50	16.00	8Φ16 L=1650	A2	60/60/60		
040 ,041	2	Φ70	12.00	10Φ16 L=1250	A3	60/60/60		
08 ,09 ,024,037,038 ,039	6	Φ70	14.00	10Φ16 L=1450	A3	80/80/60		
034 ,035	2	Φ70	17.00	10Φ16 L=1750	A3	80/80/60		
015 ,016 ,017 ,018 ,019 ,020 ,021 ,022 ,023	9	Φ70	21.00	10Φ16 L=2150	A3	80/80/60		
026a,026b 029a,029b 033a,033b	6	Φ70	12.00	10Φ16 L=1250	B1	80/220/80		
06a,06b 010a,010b 011a,011b 012a,012b	8	Φ70	16.00	10Φ16 L=1650	B1	80/220/80		
030a,030b,030c	3	Φ70	14.00	10Φ16 L=1450	C1	80/360/80		
045	1	Φ70	10.00	10Φ16 L=1050	A1	80/80/40		
044	1	Φ70	14.00	10Φ16 L=1450	A1	80/80/40		



שינויים		תאריך	חתימה
	△		

מהדורה	תאריך	תפוצה
למכרז ⚠1	01.08.2024	

תפוצה: אדריכל, חשמל, אינסטלציה, מיזוג אויר, מעליות, פיקוח/ניהול פרוייקט, אקוסטיקה, בטיחות, איטום, יועץ קרקע, חניה ופיתוח, קונסטרוקציה, כמויות, קבלן

ביצוע תכנית מותנה בקבלת היתר בניה כחוק!

העמדת המבנה וקביעת גבהים
ע"פ תכנית רישוי וע"י מודד מוסמך

הערות:

1. ביצוע השלד בהתאם לתקן ישראלי 1923-עבודות בטון יצוק באתר.
2. סוג הבטון
   - 2.1 סוג הבטון: בכלונסאות ב-40. בכל השאר ב-30.
   - 2.2 יחס מקסימלי מים צמנט ותכולת צמנט מינימלית תהיה בהתאם לדרגת החשיפה, כאמור בטבלה 11 בתקן ישראלי 118. דרגת חשיפה – 3
   - 2.3 אגרגט מקסימלי בקוטר 25 מ"מ בתקרות ו-19 מ"מ בקירות, קורות ועמודים.
   - 2.4 שקיעה "5 בתקרות ו-"6 בקורות, קירות, עמודים וכלונסאות.
3. סוג הפלדה: (Φw) פלדה מצולעת פ-400 רתיכה,
   (Φ) פלדה מצולעת פ-500 רתיכה,
   (Φ̶) רשת רקמת פלדה.
4. יש לקרוא תכנית זו ביחד עם תכניות האדריכל, הקונסטרוקציה ושאר היועצים.
5. כיסוי לזיון:
   - באלמנטי בטון תת-קרקעים 4 ס"מ
   - באלמנטי בטון חשוף 4 ס"מ
   - באלמנטי בטון הבאים במגע עם מים 5 ס"מ
   - בעמודים, תקרות, קורות, קירות בטון וממ"דים 3 ס"מ.
6. על המפקח באתר לבדוק עבודות הזיון, ולאחר אישורו על המפקח להזמין נציג ממשרדנו לביקורת בהתראה של 48 שעות.

שים לבו! פלדת הזיון פ-500

מקרא:

▨	– עמודים/ קירות מתחילים
▨	– עמודים/ קירות ממשיכים
▭	– עמודים/ קירות לא עולים

אין בשליחת התכנית ב-DWG משום הרשאה לכל מאן דהו, לעשות שימוש כלשהו בתכנית המצ"ב ללא רשות משרדנו בכתב.
תוכן הקובץ שנשלח וכל הזכויות בתכנית המצורפת שייכות למשרדנו.

הקבלן אחראי למידות ולגבהים ,עליו לבדוק מידות באתר.
יש להודיע מיד למתכנן על כל אי התאמה או טעות.

שם המזמין:
המועצה האיזורית - גליל תחתון

שם הפרויקט:
בית ספר שירת הגליל שלב ב

שם התכנית:
תכנית יסודות

מס עבודה: 033-011

מהדורה: ⚠1

קובץ במחשב: 033-011-010-B.dwg

☐ לביצוע ☒ למכרז ☐ לעיון

מתכנן: כפיר רבינוביץ
שרטט: טניה מליחוב
אישר: שעיה גלינסקי

קנה מידה: 1:50 1:25

תאריך: 01.08.2024

מס' גיליון: 033-011-010

גלינסקי מהנדסים
רחוב פרנץ אופנהיימר 4, משרד 207, קומה 2, נתניה
כתובת למשלוח דואר: בוסל 8 נתניה, מיקוד 4236104
טל: 09-7689563
E-mail: Shaya@galinsky-eng.com