

חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ
קמ"ד חיפה

הקמה של משטחי בטון למערך גנרציה –

קמ"ד חיפה

מפרט עבודות הנדסה אזרחית

יולי 2018

מתכננים:

אינג' יצחק למעי – קונסטרוקטור.

אפי קגנובסקי הנדסה בע"מ.

שד' וויצמן 6,

רמה"ש 472211

ekaganowski@gmail.com

פרק 4:

4.1 כללי:

4.1.1 תכולת העבודה:

חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ מתכוונת לבצע עבודות של הקמה תשתית ראשוניות עבור התקנה של מערך גנרציה ממוגן בקמ"ד חיפה. בשלב ראשון - נשוא מכרז זה - על הקבלן להתקין משטחי בטון עבור הקמה של מערך הגנרציה. עבודות ביסוס ובטונים עד וכולל מפלס רצפת הבטון וכן התקנה של בסיסים / יסודות מוגבהים למיכל הדלק ולגנרטור ע"ג רצפה זו.

עבודות נשוא מכרז זה כוללת:

- א. עבודות ביסוס: כלונסאות.
- ב. משטחי בטון – רפסודה.
- ג. תעלת כבלים.
- ד. יסודות למיכל דלק ולגנרטור.

הקבלן יבצע כל עבודות הבניה הנדרשות כגון, אך לא מוגבל למפורט לעיל:

- א. חפירה הידוק שתית.
- ב. התקנה והידוק של שכבות מצע סוג א'.
- ג. קידוח ויציקה של כלונסאות.
- ד. יציקה של רצפת בטון מזוין.
- ה. יציקה של יסודות, תעלות, שוחות בטון מזויין.
- ו. יציקה של משטח להצבה של מיכל דלק וגנרטור.
- ז. יציקה של יסודות להצבה של מיכל דלק.
- ח. התקנה של הארקת יסוד.
- ט. טיפול ושאיבה רציפה של מי תהום באמצעות משאבות סיכה וסילוק של מי התהום מתחום עבודה מתוכנן.

תכולת עבודת הקבלן כוללת אספקה של כל הברזל זיון, רשתות מרותכות וכיו"ב לביצוע העבודות. במסגרת זו על הקבלן לספק ולהתקין כל ברזל הזיון עבור חיבור "עתידי" של קירות הבטון המתוכננים לרצפת הבטון.

4.1.2 המפרט הבין-משרדי

העבודות שבחוז זה יבוצעו לפי התיאורים, הדרישות והתנאים שבפרקים המתאימים של "המפרט הכללי לעבודות בנין" שהוצא ע"י ועדה בין-משרדית מיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון/אגף בינוי ונכסים, משרד הבינוי והשיכון/אגף תכנון הנדסה ומע"צ, שיקרא להלן: "המפרט לעבודות בנין", ובזה נקבע ש"המפרט לעבודות בנין" מהווה חלק בלתי נפרד מהחוזה, אף שאינו מצורף בפועל למסמכי החוזה.

בהעדר ציון תאריך ההוצאה של פרק ב"מפרט לעבודות בנין" המוזכר במפרט זה, הכוונה היא להוצאה אחרונה של הפרק הנידון. מפרט זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את "המפרט לעבודות בנין" באותם חלקים שצוינו במפורש בפרקים להלן. בכל מקרה של שוני, סתירה, או אי התאמה בין הוראות "המפרט לעבודות בנין" לבין האמור במפרט זה בתכניות או בכתב הכמויות, יהיה כוחם של מפרט זה, התכניות וכתב הכמויות עדיף על כוחו של "המפרט לעבודות בנין". באותם פרקים שניתנו הוראות להתייחס ל"מפרט לעבודות בנין", יש לפרש את המילה "מפרט" כמתייחסת למפרט זה "ולמפרט לעבודות בנין" גם יחד. יש לראות את המפרט, המפרטים העדכניים ותכניות העבודה למשלימים זה את זה. אין זה מן ההכרח שהעבודה המתוארת באחד מהם תמצא את ביטוייה גם בנותרים. אולם בכל מקרה הקובעים הם התכניות וההוראות של הרשויות המוסמכות.

4.1.3 תכולת המפרט

מפרט זה – המפרט המיוחד מתייחס לדרישות של טיב העבודות ולתנאי הביצוע האופייניים הכרוכים בעבודות הנדרשות בהתאם לחוזה. על הקבלן לבצע את העבודות באורח מקצועי נכון ולקיים את כל הדרישות והחובות לפי כל סעיפי המפרט והתקנים. שום דבר הנאמר במפרט או בכתב הכמויות לא יגרע מחובותיו של הקבלן המצוינים בתנאים הכלליים המצורפים לחוזה, או הכלולים בטופס החוזה או ההסכם.

המפרט בא להשלים את התכניות, על כן אין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות תמצא ביטוי נוסף במפרט.

4.1.4 תקנים ומפרטים סטנדרטיים

מפרטים של תקנים ישראליים (ת"י), תקנים של מכוני תקנים מחוץ לארץ, תקנים ומפרטים אחרים הנזכרים במפרט זה ייחשבו כחלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה, בין אם צורפו אליו בפועל ובין אם לאו, וזאת בתנאי שבמקרה של סטייה או אי התאמה בנוסח התקנים והמפרטים הסטנדרטיים לעומת הוראה כלשהי במפרט זה, יהיה נוסח מפרט זה – המפרט המיוחד, המכריע ויחשבו את התקנים והמפרטים כאילו תוקנו ע"י מפרט זה.

המפרטים והמסמכים המנחים:

המפרטים והמסמכים המנחים כוללים אך לא מוגבלים למפורט לעיל. א. המפרט הכללי של הועדה הבין-משרדית – פרקים: 01, 02, 19, 05, 23, 40, 50.

4.1.5 עדיפות בין מסמכים

כל העבודות יעשו בכפיפות לפיקוחו והוראותיו של המפקח הרשאי, בנוסף לתפקידיו המוגדרים, להורות על שינויים בהוראות הטכניות. באין הוראה אחרת יהיו סדר העדיפויות של ההוראות הטכניות לביצוע העבודות כדלקמן מ"הקל לכבד".

- תקנים
- "המפרט לעבודות בנין" ומפרטים אחרים המוזכרים במפרט.
- המפרט המיוחד
- תכניות
- כתב הכמויות.

4.1.6 תכניות

כל העבודות יבוצעו בהתאם לתכניות המצורפות למסמכי החוזה ולתכניות נוספות שיומצאו לקבלן ע"י המפקח מזמן לזמן תוך התקדמות העבודה. תכניות נוספות אלה (אם יהיו), ימציא המפקח לקבלן בעוד מועד באופן שיוכל לעשות את כל ההכנות ולבצע את העבודות המתוארות בהן כסדרן. המפקח יקבע בכל מקרה אם ההכנות תלויות בהמצאות התכניות ומה הזמן הדרוש להכנות אלו. במידה שיוצאו במשך זמן הביצוע תכניות עם שינויים לגבי התכניות המקוריות, יבצע הקבלן את העבודות לפי התכניות המתוקנות. כל תכנית שינויים תבטל כל תכנית אחרת על אותו נושא.

על הקבלן לבקר את כל התכניות והמידות הנתונות בהן ובכל מקרה שתימצא טעות, סטייה או סתירה עליו להודיע על כך מיד למפקח אשר יפסוק כיצד תבוצע העבודה.

4.1.7 בעלות על מסמכים

המסמכים והתכניות אשר יסופקו לקבלן למטרת ביצוע העבודות לפי חוזה זה, יישארו רכוש החברה והקבלן יחזירם בסיום העבודות, כתנאי מוקדם למתן "תעודת גמר".

4.1.8 תחום העבודות ודרכי גישה

הקבלן מצהיר כי ראה ובדק את אתר העבודות, ראה ובדק דרכי הגישה בשטח, המכשולים הקיימים והינו ער לכל המכשולים הקיימים ולקח אותם בחשבון בעת הכנת ועריכת הצעתו.

המפקח בתאום עם מנהל המסוף יקבע את תחום השטח באתר העבודות בו יהיה הקבלן רשאי לעשות את סידוריו, לארגן פעולותיו, לרכז מכשירים, ציוד וכלים, לאחסן חומרים, להקים מחסנים ומשרדים, לאכסן פועלים וכד', שטח זה ייקבע בהתחשב בצרכיו של הקבלן והוא לא יורשה לחרוג בפעולותיו הנ"ל מחוץ לתחום שנקבע עבורו. כמו כן יקבע המפקח את דרכי הגישה שהקבלן יורשה להשתמש בהם. הקבלן יישא בכל ההוצאות וישלם את כל הפיצויים, דמי נזיקין וקנסות במקרה של גרימת נזק לרכוש זר אשר מחוץ לתחום שנקבע עבורו כנ"ל. הקבלן יחזיק על חשבונו את דרכי הגישה במצב תקין וראוי לשימוש במשך כל תקופת ביצוע העבודות.

4.1.9 דיוק וטיב העבודה

מבלי לפגוע באמור בסעיפים אחרים של החוזה, ימולאו גם התנאים הבאים:

- א. כל העבודות תבוצענה בדיוקנות מלאה ובהתאם למידות ולגבהים המתוכננים פרט למקרים בהם צוין סעיף המתאים, כי תורשה סטייה בגבולות מסוימים, בשום פנים לא תהיה סטייה כזו מצטברת.
- ב. בכל מקרה שחוזק החומרים או חלקי מבנה נמוך מהנדרש בתכניות ו/או במפרט, יפרקם הקבלן ויסלקם ויתקין במקומם חומרים או חלקי מבנה אחרים המתאימים לדרישות התכניות ו/או המפרט, כל ההוצאות הקשורות בכך תחולנה על הקבלן.
- ג. דרישות החוזה, ביחס לטיב החומרים והעבודות הן מנמליות, לא תינתן כל תוספת עבור טיב העולה על המינימום הדרוש.
- ד. לא יובא בחשבון טיב העולה על המינימום הדרוש כתמורה כל שהיא עבור ממדים שמתחת לדרוש.
- ה. לא תשולם של תוספת עבור ממדים העולים על הנדרש בתכניות ו/או במפרט.

4.1.10 אשורים חלקיים

כל שלב וחלק של העבודות יהיה טעון אשור המפקח בכתב לפני התחלת ביצועו החלקי או המלא. אולם מתן אישור חלקי כנ"ל, ע"י המפקח, לא ישחרר את הקבלן מאחריותו המלאה, בהתאם לחוזה, לכל חלק מהעבודה עד לגמר תקופת האחריות ולא יתפרש כקבלת אותו חלק מהעבודה כמושלם וראוי לשימוש.

4.1.11 אמצעי זהירות

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודות ויקפיד על קיום כל התקנות והוראות משרד העבודה בעניינים כאלה. הקבלן יתקין על חשבוננו הוא מעקות, גדרות ומעברים זמניים, תאורה ושלטי אזהרה בכל מקום שנדרש, כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בגלל הימצאותם של בורות, ערמות עפר, חומרים ומכשולים אחרים באתר. מיד עם סיום העבודה בכל קטע חייב הקבלן למלא את הבורות והחפירות, לישר את ערמות העפר, ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מביצוע העבודות. בעת ביצוע העבודות, הקבלן יהיה אחראי היחיד לכל נזק שייגרם לרכוש זר או לחיי אדם ובהמה, והחברה לא תכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו. לעומת זאת שומרת החברה לעצמה זכות לעכב תשלום אותם הסכומים אשר יהוו נושא לוויכוח בין התובע או התובעים לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל תשחרר החברה, רק לאחר יישוב הסכסוך או חלוקי הדעות בהסכמת שני הצדדים, או לפי פסק הדין של בית המשפט או בורות או על פי מסמך אחר.

4.1.12 הגנה נגד פגעי טבע

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על העבודות בין במשך תקופת ביצוען ובין אחרי גמר העבודות אך לפני מסירתן לידי החברה, מנזק אשר יכול להיגרם ע"י מי-גשמים, שיטפונות, **מי תהום**, מפולות אדמה, רוח, שמש, או תופעות אחרות. כל נזק שנגרם ע"י כך, בין אם הקבלן, לפי דעתו, נקט באמצעי הגנה ובין אם לא עשה כך, יתוקן ע"י הקבלן בלי דיחוי ועל חשבוננו, לשביעות רצונו הגמורה של המפקח. על הקבלן לדאוג להשאיר כל החפירות במשך כלח זמן העבודה במצב יבש.

4.1.13 עבודה במתקן דלק פעיל

העבודות מבוצעות בתחום מתקן דלק פעיל. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הנהוגים בעבודה במתקני דלק. על הקבלן להישמע להוראות מנהל הבטיחות של החברה והמפקח ולנהוג בהתאם להיתרי העבודה אשר נמסרו לידיו. אין להתחיל בביצוע העבודות ללא קבלת היתר עבודה ממונה הבטיחות של החברה. אין להתחיל בכל עבודה שהיא או בכל שלב חדש או נוסף של העבודה טרם שבדק מנהל הבטיחות והמפקח ונוכחו כי ננקטו כל אמצעי הבטיחות לשביעות רצונם ובהתאם להיתר העבודה. מתקני כיבוי יסופקו ע"י החברה לפי דרישות הקבלן ובהתאם להנחיות קצין הבטיחות של החברה והמפקח. הקבלן יהיה אחראי על הפעלתם בהתאם להוראות המפקח וקצין הבטיחות של החברה.

4.1.14 דו"ח התקדמות העבודה

החל מהתחלת עבודות ההכנה ובמשך כל תקופת ביצוע העבודות ישלים הקבלן את לוחות הזמנים ויעדכנם בהתאם להתקדמות העבודה. הקבלן יכין בנוסף לזה דו"חות שבועיים וכן דיאגרמות השוואה ללוח הזמנים. לעיל. הלוחות והדיאגרמות יימסרו למפקח ולחברה בשני העתקים ויחולפו בקביעות לאחר עדכון.

4.1.15 שלבי ביצוע

אם ידרוש זאת המפקח יהיה הקבלן חייב להקדים ביצועם של קטעי עבודה, או לבצע עבודות בעת ובעונה אחת בכמה מקומות, אפילו אם דרישה זו תגרום לשינוי בלוח הזמנים שאושר ע"י המפקח. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור הקדמת ביצוע קטעי עבודה או עבודה בבת אחת בקטעים השונים או שינוי הסדרי עבודה לעומת לוח הזמנים, לפי דרישת המפקח כנ"ל. כמו כן עלול הקבלן להידרש להפסקה של העבודה לזמן מה בהתאם למשטר העבודה במסוף ו/או דרישות תפעוליות אחרות לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין עיכוב זה. החברה לא מתחייבת לאפשר עבודה בו זמנית בשני האתרים ושאו ברצף. לקבלן לא תהיה כל זכות לדרישת פיצוי בגין זה.

4.1.16 מבנים זמניים

הקבלן יקים לשימוש ושימוש המפקח ועוזרו מבנים זמניים.
 המבנים יכללו:
 משרדי קבלן לעובדיו ולמנהלי עבודה, מחסני חומרים, שירותים לעובדיו ומשרד
 למפקח משרד של המפקח יכלול: מזגן, שולחן עבודה בתצורת "T", כוננית תיקים,
 כיסא וכן ארבע כסאות אירוח.

4.1.17 מדידה וסימון – כללי

הקבלן יסמן את העבודות בהתאם לקווים, למצולעים ולגבהים המסומנים בתכניות,
 ולדרישות המפקח.

על הקבלן להודיע על תחילת עבודות "מדידה וסימון" לפחות 48 שעות לפי תחילתן.
 כל עבודות המדידה והסימון יעשו באמצעות מודד מוסמך האחראי בחתימתו לטיב
 המדידות, לדיוקן ולתיאורן בשרטוטים.
 כל היתדות המשמשות לסימון ולמדידות ימוספרו בצבע בלתי נמחק ובצורה ברורה.

4.1.18 ספר פרויקט ותכניות בדיעבד (AS MADE)

המפקח יספק לקבלן עם תחילת העבודות קבצים של התכניות לביצוע בצרוף של
 העתקי תכניות. במהלך בצוע העבודה, ולאחר השלמתם, הקבלן יעדכן התוכניות כולל
 כל השינויים ככל שיידרש.
 הקבלן ימסור סט תוכניות מעודכנות וקבצי עדות מעודכנים לידי המפקח.

4.1.19 אספקת מים וחשמל לעבודות

החברה תספק לקבלן מקור מים אשר אליו יוכל הקבלן להתחבר. הקבלן יבצע העברת
 המים ממקום אספקתם למקום העבודות, הן במיכל ו/או בצנרת ומשאבות הכל
 באחריות ועל חשבון הקבלן.
 במקום ההתחברות למקור המים יותקן הקבלן שעון והחברה תחייב את הקבלן בדמי
 שימוש המים.
 הקבלן יהיה אחראי לאספקת כל זרם החשמל הדרוש לבצוע העבודות הנדרשות.

4.1.20 אופני מדידה לתשלום ותכולת המחירים

לצרכי תשלום יימדדו רק העבודות שעבורן ניתנו סעיפים מוגדרים בכתב הכמויות. כל
 יתר העבודות, ההוצאות והתחייבויות הקבלן נחשבות ככלולות במחירי היחידות
 הנקובים בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

- א. נקיטת אמצעי זהירות להבטחת רכוש וחיי אדם ולהגנה על העבודות, לרבות הגנה נגד פגעי טבע.
- ב. כל כוח האדם הדרוש לביצוע העבודות.
- ג. רכישת החומרים ואספקתם לרבות הפחת, ובכלל זה מוצרים מוכנים, ציוד להתקנה וחומרי עזר, הדרושים לביצוע העבודה עפ"י מסמכי החוזה, פרט לחומרים שאספקתם חלה על המזמין.
- ד. ניקוי השטח בגמר העבודות כולל הסדרת השטח, הרחקת חומרים וציוד וסילוק הפסולת.
- ה. כל ההוצאות הקשורות באספקת מים וחשמל.
- ו. הכנת תכניות בדיעבד.
- ז. בצוע כל הבדיקות לאיכות חומרים לעבודה.
- ח. התחשבות עם תנאי החוזה.

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים, בכל התנאים המפורטים בחוזה על כל מסמכיו. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים המוזכרים באותם מסמכים על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כל שהוא או אי התחשבות בו לא תוכר כסיבה מספקת לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

4.2 עבודות העפר ופיתוח:

4.2.1 תיאור העבודה:

עבודות העפר והפתוח אשר על הקבלן לבצע הן:
 חפירה / חציבה בקרקע קיימת ופינו עודפי קרקע לאתר פינוי פסולת מורשה.
 חפירה / חציבה ופינוי של מצעים.
 חפירה / חציבה למשטח בטון.
 אספקה, פיזור והידוק של שכבות אבן גרוסה, חלקי אבן, מצע סוג א'.

שאיבה ושמירה של החפירות במצב יבש בכל תקופת הביצוע.

4.2.2 המפרטים

העבודות תבוצענה בהתאם לפרקים הבאים של המפרט הבין-משרדי בהוצאת משרד הביטחון ההוצאה העדכנית.

פרק 01 -	עבודות עפר
פרק 40 -	עבודות פתוח האתר
פרק 50 -	משטחי בטון.
פרק 51 -	סלילת כבישים

4.2.3 בדיקת האתר

על הקבלן לבדוק את שטח העבודות ואת סוג הקרקע בה הוא יצטרך לחפור / לחצוב ויקבע את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע הקיימים. הקבלן יהיה אחראי עבור המסקנות שיוציא בדבר סוג החומרים בהם יצטרך לחפור והקשיים שהוא עלול להיתקל בהם בזמן החפירה. הקבלן לא יהיה זכאי לשום תוספת עבור חפירה באיזו אדמה שהיא במצב רטיבות כל שהוא.

המונח "חפירה" / חציבה ללא הגדרה נוספת מתייחס להוצאת חומר בכל סוגי הקרקע.

4.2.4 ניקוי השטח

הקבלן ינקה את כל השטח בו מתבצעות עבודות בהתאם לחוזה זה, וכן שטחים אחרים כגון מקום הקמת מבני עזר, אחסנת ציוד וכיו"ב. הניקוי יכלול הרחקת הצמחייה, הפסולת וכל חומר זר העלול להפריע לביצוע התקין של העבודות.

החומרים והעצמים והפסולת מפעולת הניקוי יסולקו מאתר העבודות לאתר פינוי פסולת מאושר על ידי הרשויות הכל על חשבון ואחריות הקבלן

עבור ניקוי השטח וסילוק החומרים כנ"ל, לא ישולם בנפרד והקבלן יכלול את הוצאותיו במחירי היחידות השונים הנקובים בכתב הכמויות.

4.2.5 חישוף

בשטחים בהם יבוצעו חפירות ואשר החומר החפור ישמש לצרכי מילוי, כולל מחפרות, וכן בשטחים עליהם יבוא מילוי, יחשוף הקבלן את שכבת האדמה העליונה המכילה צמחיה, שורשים וכל חומר אורגני, לעומק של 15 ס"מ או יותר, לפי דרישת המפקח. החומר שנחשף יסולק מהאתר למקום שפיכת פסולת מאושר ע"י הרשויות, או יועבר ויפוזר במקומות עליהם יורה המפקח. בשום מקרה לא ישמש חומר זה כמילוי מהודק. החישוף יבוצע רק במקומות המסומנים בתכניות או במקומות עליהם יורה המפקח בכתב.

4.2.6 שמירה על העבודות מנוכחות מים

על הקבלן לשמור את עבודותיו במצב יבש בכל שלבי הביצוע החל מהחפירה ועד למילוי הסופי ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא (כגון: מי גשם, מי שופכין, מי השקאה, מים מפיצוץ צינורות, מי תהום, זרמים כלשהם וכד').

לא ישולם לקבלן בנפרד עבור החזקת העבודות במצב יבש כנאמר לעיל והוא יכול את הוצאותיו במחירי היחידה לעבודות השונות הנקובים בכתב הכמויות כולל כל ציוד העזר הנדרש לביצוע הדרישה.

4.2.7 טיפול בחומר חפור

עד כמה שאפשר ובמידת הצורך, לפי החלטת המפקח, ישמש החומר החפור למילוי חוזר או למילוי במקומות שיידרשו בהתאם לחוזה.

הקבלן יבצע את עבודות החפירה כך שהחומר המתאים למילוי יופרד מהחומר הבלתי מתאים ויונח ישר במילוי הסופי, או בערמות לשימוש מאוחר יותר, הכל לפי הוראות המפקח. אם מסיבה כל שהיא יתערבו חומרים שכבר הופרדו כנ"ל, יידרש הקבלן להפרידם מחדש ללא תשלום נוסף.

ערמות מהחומר החפור יש להניח כך שלא יפריעו לביצוע התקין של העבודות וכן לפעילות הסדירה של המתקן / אתר וכמו כן שהחומר לא יוכל ליפול לתוך החפירה.

4.2.8 סילוק חומר מיותר

החומר החפור שסווג כבלתי מתאים לשמש במילוי או חומר עודף או מיותר, יסולק משטח העבודות למקומות שיורה המפקח בדרך הקצרה והמעשית ביותר, או לאתר פנוי מאושר הכל בהתאם להחלטת המפקח ע"י הקבלן על אחריותו ועל חשבוננו – לא ישולם בנפרד בגין עבודה זו וכעל הקבלן לכלול עלויות אלו במחירי היחידה השונים בהם נקב.

החומר העודף יפוזר במקומות כאלה שלא יפריע להתקדמות העבודות, או לזרימת מים ממקורות טבעיים, או לדרכי תיעול, לא יגרע ממראה הסביבה ולא יפריע לגישה למבנים. פיזור החומר ויישורו ייעשו לפי הוראות המפקח.

4.2.9 אחריות הקבלן ליציבות

הקבלן יישא באחריות המלאה ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המתבצעות באתר, לרבות המבנים והדרכים הסמוכים לאתר. הקבלן יישא בכל הנזקים העלולים להיגרם לאדם ולרכוש עקב מפולות, והוא פוטר בזה את המזמין מכל תביעות העלולות להתעורר בקשר לכך.

4.2.10 חפירה / חציבה

עבודות החפירה כוללות את כל העבודות הנדרשות לצורך המבנה. יתרת החומר החפור (עודפים) תיערם במקום שיורה המפקח ו/או תסולק מן השטח למרחק כלשהו, ללא תשלום נוסף.

המונח חפירה, הנזכר במכרז/חוזה זה, מתייחס בכל מקרה גם לחציבה בסלע, אף אם לא נזכרת החציבה במפורש.

עבודות העפר כוללות סילוק הפסולת בכל סוגיה הנמצאת בעומק החפירה, הריסה וסילוק של כל דבר שעלול הקבלן להיתקל בזמן החפירה, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'. כל הפסולת תסולק אל מחוץ לשטח האתר למקום שפך המאושר ע"י הרשויות.

אם יש צורך בתמיכת החפירה, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המפקח ומחירי היחידה ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכד'.

לפני ביצוע החפירה, יבצע הקבלן, ללא תשלום נוסף, חפירות גישוש לגילוי כבלים או צנרות או מבנים תת קרקעיים מכל סוג שהוא בתוואי החפירה. כל נזק שיגרם יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו. הצורך בחפירות, מיקומן והיקפן יקבעו בתאום עם המפקח לפני תחילת הביצוע ובמהלכן.

4.2.11 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לנאמר בפרק 01 של המפרט הכללי יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:

- א. הכנת תוכניות מפלסים של פני הקרקע לאחר ביצוע עבודות הפירוקים ולאחר ביצוע חפירה כללית בשטח, שיוגשו לאישור המפקח ואשר ישמשו בסיס למדידת הכמויות לעבודות החפירה והמילוי הכלליות.
- ב. מילוי חוזר, מהודק בשכבות, פיזור החומר בערמות ו/או בשכבות במקומות שונים שיורה המפקח וכן הרחקת עודפי האדמה החפורה ו/או שאינה מתאימה לצרכי מילוי, לאתר שפך מותר, כולל ההובלה למרחק כלשהו וכל התשלומים לכל הרשויות הנדרשות. לא יימדד ולא ישולם בנפרד עבור סילוק הפסולת ועודפי העפר אל מחוץ לשטח האתר.
- מודגש בזאת שבניגוד לאמור במפרט הכללי, פינוי הפסולת יהיה לכל מרחק שהוא, ללא כל תוספת מחיר.
- ג. חפירות גישוש ככל שיידרש.
- ד. כל הנדרש ע"י יועץ הקרקע.
- ה. שמירה החפירה במצב יבש כולל כל עבודות שאיבה וסילוק מי מכל סוג שהוא הנדרשים.

מחירי החפירה והמילוי יהיו אחידים ותקפים לכל ציוד ולעבודת ידיים. לא ישולם כל תשלום נוסף עבור ביצוע העבודה בידיים, בהתאם לדרישות המפקח, בקרבת מתקני חשמל, תברואה, מתקנים תת-קרקעיים קיימים, בקרבת חלקי מבנה קיימים וכן בכל סוגי מבנה בהם יש להגיע לתשתית הביסוס ב- 20-30 ס"מ האחרונים. לא תשולם כל תוספת עבור תמיכת דפנות חפירה.

סוג הציוד בו ישתמש הקבלן לצורך החפירה לא ישנה את מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות, לרבות עבודת ידיים.

המדידה

עבודות החפירה ימדדו בהתאם לסעיפים 0100.21, 0100.22, 0100.23 במפרט הכללי, דהיינו שטחי עבודות העפר יחושבו לפי היטל אופקי של תחתית החפירה. לא תשולם כל תוספת עבור שיפועים ומדרונות, הרחבות לתעלה, דפנות אלכסוניות, מרווחי עבודה וכיו"ב.

מילוי 4.2.12

הכנת תשתית 4.2.12.1

לאחר חשוף ו/או יישור האדמה עליה יבוא מילוי מהודק, יכשיר הקבלן את השתית ע"י תיחוח השטח בדיסקוס או בציוד מאושר אחר עד לעומק 20 ס"מ או יותר לפי הוראות המפקח, הרטבתו (או ייבושו) עד לרטיבות אופטימלית וכבישתו בכלים מתאימים עד לצפיפות הנדרשת עבור המילוי המהודק שיבוא מעליו. הכנת תשתית תיעשה מיד לפני התחלת המילוי ועל הקבלן למנוע הפסקה כל שהיא בין חשוף פני הקרקע עליהם בא המילוי המהודק, ועד להנחת אדמת המילוי. פני השטח עליו יבוא מילוי מהודק יהיו ישרים, חלקים ונקיים. אם בין הכנת תשתית והנחת המילוי המהודק חלה הפסקה כל שהיא יש להרטיב במידת הצורך את פני השתית ולהדקה מחדש לשם יצירת קשר טוב בינה לבין המילוי המהודק.

חומרים למילוי מהודק 4.2.12.2

במידת האפשר ישתמש הקבלן למילוי בחומר שהוצא מהחפירות באתר, ורק אם לדעת המפקח יחסר חומר מתאים מהחפירות הנ"ל, יובא החומר מבחוץ. אם לדעת המפקח תידרש תוספת חומר מסוים כדי לערבבו בעפר המצוי ולהביאו למתכונת הנדרשת, יובא העפר המתאים מהמקומות שהמפקח יציין, באתר. סיווגו של חומר המילוי והתאמתו לאזורי המילוי השונים ייקבעו ע"י המפקח והחלטותיו בנידון תהיינה סופיות ומחייבות את הקבלן.

הקבלן יקפיד על כך שלא יעורבבו מיני החומר השונים המשמשים למילוי וכן שהחומר המתאים למילוי מהודק לא יעורבב בחומר פסול ואם יקרה כן יהיה חייב הקבלן לחזור ולהפריד את החומרים ללא תשלום נוסף.

קביעת דרגת הצפיפות של חומר מהודק 4.2.12.3

כל חומרי המילוי המאושרים יהודקו בשכבות של 20 ס"מ נטו לאחר ההדוק ויגיעו לפחות לצפיפות של 98% מודיפייד.

4.2.13 מילוי חוזר סביב מבנים

החומר יונח בשכבות אופקיות שעוביין לא יעלה על 20 ס"מ אחרי ההידוק וימלא היטב את המרחב בין המבנה ודפנות החפירה מבלי להשאיר חללים. דפנות החפירה ותחתיתה יורטבו לפני הנחת המילוי וכן תורטב כל שכבה כדי להשיג את מידת ההידוק הנדרשת עבור המילוי, ותהודק לצפיפות שתיקבע במפרט המיוחד, או בהוראות המפקח.

ההידוק ייעשה במהדקי יד או מהדקים פנאומטיים שיאושרו ע"י המפקח, תוך זהירות מרבית שלא לפגוע בבטון היצוק. הנחת חומר המילוי והידוקו סביב המבנה ייעשו במידה שווה ובבת אחת מכל צדדיו כדי למנוע תזוזה או התהוות מאמצים בלתי רצויים במבנה. המילוי יונח עד לגבהים הנדרשים בתכניות ויושר כנדרש.

4.2.14 מילוי רגיל

הקבלן יניח מילוי רגיל במקומות שצוינו בתוכניות או בהוראות המפקח. מילוי רגיל מוגדר כשפיכת אדמה והידוקה ע"י מעבר הכלים המובילים, תוך הרבצת מים בשיעור אחיד. מספר המעברים של הכלי המהדק ייקבע ע"י המפקח.

4.2.15 מצעים

המצעים אשר יסופקו לאתר לצורך הסדרת פני שטח העבודות יהיו מצעים סוג א' ויעובדו ויעמדו בדרישות המפרט הבין-משרדי לעבודות בנין פרק 40.

4.2.16 עבודות סלילה ו/או תיקון אספלט.**4.2.16.1 כללי**

פרק זה דן בצפוי האספלטיים הדרושים להשלמת אספלט סביב מבנים ו/או בחפירות להתקנה / הטמנה של צנרת מכל סוג או לעבודות תשתית אחרות. בטון אספלט יבוצע על גבי דרכים ומסביב למבנים ומשטחים. כל העבודות יבוצעו בהתאם לפרק 04-51 מהמפרט הבין-משרדי. תכולת אספלט תהיה 4.7%. האגרטים יתאימו לדרישות טיב אגרטים מסוג א'.

4.2.16.2 עובי שכבות

עוביים של הרבדים האספלט יהיה כמצוין לעיל. בכל מקום בו מצוין עובי השכבה, הכוונה היא לעובי נטו לאחר הכבישה. בטון אספלט מינימאלי: 2 שכבות של אספלט בעובי של 5 ס"מ ו- 3 ס"מ כל אחת. שה"כ עובי שכבת אספלט מושלמת לפחות 8 ס"מ.

4.2.16.3 ריסוס בביטומן

המצעים ירוססו בביטומן MC70 בכמות של 1.0 ק"ג/מ"ר או ש"ע לפני פיזור האספלט.
כל השטח ירוסס בצורה אחידה באמצעות מרססים מכניים ויישאר גלוי לאוויר לפרק זמן שייקבע ע"י המפקח.

4.3 עבודות בטון יצוק באתר:

4.3.1 כללי

סוגי הבטון

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב 40. בטון מוכן יחס דרגת חשיפה 6. עבור בטון רזה תהיה הכמות המזערית של צמנט 150 ק"ג למ"ק בטון עבור רצפת הבטון של המבנה תכלול כל התוספים הנדרשים להתאמה של בטון ליציקת רפסודה בעובי הנתון.

תנאי בקרה

תנאי הבקרה הנדרשים יהיו טובים לכל סוגי הבטון במבנה.

הכנות ליציקה

בימי שרב וחום יש למנוע התקשרות מהירה של הבטון, ועל כן יש לנקוט באמצעים להגנת הבטון מפני התאיידות מהירה של המים, מיד לאחר יציקתו, כדי למנוע סדיקה פלסטית. לא תורשה יציקה בטמפרטורה העולה על 30 מע' צלזיוס, אלא באישור מוקדם של המפקח.

שרוולים יוכנסו לקירות, קורות ותעלות הבטון, לפני יציקת הבטון. קצוות הצינורות, אביזרי הניקוז, מחסומי רצפה, מרזבים וכ"ו, יאטמו למשך זמן היציקה. יובטח מיקומו של הזיון בחתך ע"י מרווחים מתועשים – שומרי מרחק - מתאימים ויציבים במיקום ובמפלס שנקבע בתכניות.

בדיקת חוזק הבטונים

על הקבלן להוכיח את טיב הבטונים בקורות מבטון ובעמודים, לפני יציקת התקרה. באם אין תעודות על חוזק הבטון כעבור 28 יום, עליו להמציא תעודות על חוזק הבטון בעמודים אחרי 7 ימים, החוזק לאחר 7 ימים. חייב להגיע ל-70% מהחוזק הדרוש אחרי 28 יום. רק במידה ויתמלא תנאי זה, תאושר יציקת התקרה מעל הקורות והעמודים.

הארקות:

בכל כלונס יותקנו פסי הארקת יסוד אשר ירותכו לברזל הזיון של הכלונס – פלח ברזל 40/4 – פסים אלו יחוברו לטבעת היקפית ברצפת הבטון. מפס טבעת זו ברצפת הבטון יוצאו לפחות 4 חיבורי פסי הארקה אשר יבלטו מחוץ לשטח הרצפה. פסי הארקה ירותכו לברזל הזיון לפחות ב- 30% ממשקי ההצטלבות של האלמנטים.

4.3.2 טפסנות

התבניות ליציקת בטונים תעשינה מלבדים ו/או מפלדה, חדשים, בתאום עם המפקח. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904. יעוצב התבניות יעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגים מפלדה כמפורט בסעיף 02064 במפרט הכללי בשוטם מקרה לא יותר שימוש בחוט שזור לעיגון הטפסנות.

הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישור המוקדם של המהנדס והאדריכל, אך אין אישור

התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעמידות מערכת הטפסים בלחץ הבטון במהלך היציקה, הריטוט ובפני מאמצים כלשהם.

הפסקות יציקה, באם תורשינה ע"י המהנדס, תעשינה רק במקומות לפי אישור המהנדס. כל העבודות הקשורות להפסקת יציקה, חומרי העזר, תוספת הזמן, הציוד וכל הקשור להפסקת היציקה, אינם נמדדים בנפרד והם נכללים במחירי היחידה וכתב הכמויות. הקבלן יגיש 2 שבועות מראש, הדרישה להפסקות יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפרטים המוצעים, לאישור המהנדס.

בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 02067 ו-02068 אין לפרק תמיכות של תקרה עד להתקשות הסופית של התקרה השנייה מעליה ללא קבלת אישור המהנדס. קצב הביצוע יקבע את כמות התמיכות והקומות ומשך הזמן שיש לתמוך חלקית את התקרות - השיטה והכמות תאושר על ידי המהנדס.

הקבלן רשאי להכניס ערבים בבטון להתקשות מהירה של הבטון בתנאי שהבטון לא יאבד מחוזקו.

4.3.3 כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר:

4.3.3.1 כללי

העבודות 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. ביצוע הקידוחים יעשה בהשגחת מפקח צמוד בעל הכשרה מקצועית נאותה אשר יהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה וידאג למילוי הוראות המפרט. על הקבלן להעסיק, על חשבונו, מודד מוסמך. המודד יסמן את הכלונסאות ויבטיח את מיקומם ואנכיות הקידוחים כנדרש. תוספת הקמת מתווה לעבודות ביסוס כלולה במחיר העבודה והיא הכרחית.

על הקבלן להגיש עם סיום עבודתו תוכנית עדות (AS MADE) מעודכנת לפי הביצוע של עבודות הרצפה תוכנית העדות תעודכן בקובץ ותימסר למזמין. תוכנית זו תבוצע על ידי מודד מוסמך. בכנת התוכנית הינה תנאי לקבלת העבודה. לא תשולם כל תוספת עבור תוכנית זו והיא לא תוכל לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו על ידי המזמין.

4.3.3.2 אחריות כוללת של הקבלן

הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות ולפי שיטת הביצוע המתוארת במפרט ובהתאם להנחיות קונסטרוקטור. 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.

4.3.3.3 בדיקות

הקבלן יבצע בדיקות סוניות, אולטרה סוניות וגמא בהתאם להנחיות. עלות הבדיקות כלולה במחיר היחידה.

4.3.3.4 סוג הבטון / יציקת הבטון

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-40. הצמנט יהיה מסוג צ.פ 250. דרוש בטון מסוג ב-40 - 8" - 7", בעל "דירוג משאבה". יש להוסיף לבטון ערבים כגון כולא אויר, מעכב וכד'. תכנון התערובת יעשה ע"י מעבדה מוסמכת ויאושר ע"י המהנדס. במידת הצורך יש להשתמש בצמנט פורטלנד בעל התנגדות לסולפטים. הקבלן יספק למהנדס תעודה עם מרכיבי הבטון והערבים. אחוז החללים יהיה בין 4% - 6%. יש להוסיף מעכב כך שהתקשרות הבטון תעוכב עד לפחות 3 שעות לאחר גמר היציקה. בדיקות בטון יעשו בהתאם לדרישות התקן עבור בקרה מעולה.

היציקה תיעשה באמצעות צינור טרמי אשר יורד עד תחתית החפירה. קוטר הצינור יהיה 8" עבור כלונסאות בקוטר עד 1.0 מ', ו- 12" עבור כלונסאות בקוטר גדול מ- 1.2 מ'. תחתית הצינור הטרמי תורד עד לקרקעית הבור, ותורם בתחילת היציקה כ- 10 ס"מ. במשך היציקה יש להשאיר את הצינור הטרמי לפחות 4 מ' בתוך הבטון. החיבורים בין קטעין הצינורות יהיו פנימיים. יש להכניס לצינור הטרמי פתיתי קל - קר בכמות המספיקה ליצירת פקק בעובי 25 ס"מ, או פקק ורמיקוליט בעובי כנ"ל לפני הכנסת הבטון (לפחות דלי מלא קלקר). יש להבטיח אספקה רצופה של בטון ואין לעשות כל הפסקה ביציקה.

אין להפסיק את היציקה לפני שיופיע בראש הכלונס בטון נקי מקרקע, בנטוניט או כל פסולת אחרת. כלונסאות שהמפלס העליון המתוכנן שלהם נמצא מתחת לפני הקרקע יש לצקת 0.8 מ' לפחות מעל המפלס המתוכנן. סיתות הבטון יעשה בזהירות ובציוד שיאושר מראש ע"י יועץ הקרקע והמתכננים. הסיתות והחפירה יכללו במחיר הקידוחים, כפי שהוגש ע"י הקבלן. בכלונסאות שהמפלס העליון המתוכנן שלהם נמצא מעל לפני הקרקע, יש לסדר תבניות מתאימות ליציקת החלק הבולט. בכל מקרה, ממדי הכלונס יהיו לפי המתוכנן, עד קצהו העליון, ולא יורשה מצב בו נוצרת "פטריה" בראש הכלונס. תנועות הצינור הטרמי, הרמתו והורדתו, תוך כדי יציקת הבטון, תהינה מינימליות ומוגבלות ללא יותר מ- 50 ס"מ של הרמה/הורדה.. אין להתחיל ביציקת הבטון לפני שרוב מכונות הבטון נמצאות באתר, ולפני שהקבלן יוודא שכל כמות הבטון לקטע הנדון תסופק ללא עיכובים. הכלונס יוצק לפחות 50 ס"מ מעל לגובה המתוכנן לאחר מכן ייחצב מינימום 50 ס"מ או עד לבטון קשוי.

4.3.3.5 פלדת הזיין

פלדת הזיין תהיה ממוטות רגילים או מצולעים רתיכים 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 הנדרש. מוטות שאורכם אינו מספיק יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבון.

על הקבלן לוודא שכלוב הזיון יהיה קשיח כדי למנוע התכופות הזיון וצינורות הבקרה (באם הם מחוברים אליו). יש להוסיף ברזלים אלכסוניים לאורך הקף כלוב הזיון ובמידת הצורך - צלבים פנימיים לשמירת צורת הכלוב.

לאחר הרמתו של כלוב הזיון יש לפרק את הצלבים בשלבים, תוך כדי הורדתו של הכלוב לתוך הקידוח.

כלוב הזיון יורם לפחות 10 ס"מ מתחתית הקידוח.

יש להקפיד על כיסוי בטון לפי התקן או התכניות ולמנוע היצמדות המוטות לדפנות. הבטון סביב הזיון יהיה לפחות 7 ס"מ, ויובטח ע"י גלילים שיורכבו על החישוקים. שיטה אחרת אפשרית ע"י שימוש במספר צינורות בקוטר מתאים בהיקף לשמירת המרחק.

מדידה פלדת הזיון תהיה בהתאם לרשימות ברזל שיבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבון. מודגש בזאת שברזל קשירה אינו נמדד.

הכנסת הזיון תיעשה בעזרת מנוף, ללא פגיעה בדפנות הקידוח. רצוי להשתמש בשני מנופים: האחד - להרמת הזיון במרכז הכובד, והשני - להבאתו למצב אנכי והורדתו לבור.

תכולת העבודה כוללת חיבור וריתוך של מקטעי כלוב הזיון בהתאם לפרט בתוכניות כולל ברזל חפיפה כנדרש.

4.3.3.6 אחריות כוללת של הקבלן

הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות והמפרטים. אם לדעת הקבלן המידע שבהם אינו מספק, עליו לבצע, על חשבון, 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 חשבון.

4.3.3.7 הקדיחה

- א. הקידוחים יבוצעו ע"י הקבלן, בעזרת ציוד המסוגל לחדור לתוך שכבות הכורכר או שכבות קשות אחרות וגושי אבן או סלע המצויים או עשויים להימצא בעומק. הקבלן יפרט את תכונות הציוד שיעמיד לביצוע העבודה. הציוד יאושר ע"י המהנדס. אם לא צוין אחרת, נדרש שימוש במכונת קידוח מסוג M-250 לפחות או שווה ערך, מצוידת במקדחי וידיה.
- ב. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיות לפני התחלת הקידוחים וכן תוך מהלכם.
- ג. לא יאושר קידוח שסטיית צירו מהאנך עולה על 1%, וסטיית מרכז מהמרכז המתוכנן עולה על 5% מקוטרו.
- ד. ממדי הקידוחים ועמקם יהיו לפי המסומן בתכנית. אין לשנות את הממדים ללא אישור המהנדס.
- ה. יש לנהל רישום שלבי הקידוחים והיציקה, ולציין את עומק השכבות השונות.

- ו. כמו כן ינהל הקבלן יומן, שבו ירשום לגבי כל קידוח את שעת התחלת וסיום הקידוח והיציקה, כמות הבטון שנכנסה לכל כלונס, הפסקות בקידוח או ביציקה, הפסדי בנטונייט וכו'.
 - ז. עם תחילת הקידוח יחדיר הקבלן צינור מגן באורך של לפחות 1 מ', בקוטר הגדול מעט מקוטר הכלונס. הצינור יותקן כך שיבלוט מעל פני הקרקע במידה שתמנע כניסת בוץ או גושי עפר לקידוח.
 - ח. יש להגן על דפנות הקידוח ע"י שימוש בתמיסת בנטונייט בכל שלבי הקדיחה והיציקה, החל מתחילת הקדיחה.
 - ט. יש לנקות את תחתית הקידוחים מקרקע מופרת, שיירי בוץ וחול, ע"י מקדח שטוח וסגור.
 - י. יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תיעשה מיד בגמר הקידוח והכנסת הזיון. באם עלול יא. לחול עיכוב ביציקה, יש לעכב את גמר הקידוח לפחות 1.0 מ' עומק עד סמוך למועד יב. היציקה. באם חל העיכוב לאחר הכנסת הזיון, יש להוציאו ולנקות את הבור, כמצויין בסעיף 8 לעיל, ולהכניס את הזיון מחדש.
 - יג. אין להתחיל בקידוח לפני שמובטחת רציפות העבודה עד לגמר היציקה.
 - יד. יש למנוע מצב של "פטריה" בקצה הכלונס העליון, ולהבטיח קוטר קדוח אחיד לכלונס, החל מפני הקרקע.
- הסיבה: חשש להפעלת לחצי תפיחה על הכלונס, על "פטריית" הבטון.

4.3.3.8 תמיסת הבנטוניט

- א. המערכת שיעמיד הקבלן לטיפול בנטונייט תבטיח ערבוב מעולה לקבלת תמיסה מעולה ואחידה. ערבוב התמיסה יעשה ע"י מערבול המיועד למטרה זו. הפרדת המים (קדנציה) לאחר 24 שעות לא תעלה על 5%.
- ב. צפיפות תמיסת הבנטוניט תהיה בתחום של 1.04-1.07 טון/מ"ק לפי תנאי הקרקע.
- ג. באם התמיסה הנשאבת מן הקידוח מיועדת לשימוש חוזר, יש להכין מערכת ניקוי מתאימה, אשר תאפשר גם החלפת התמיסה מתוך הקידוח בשעת הצורך.
- ד. הקבלן יציע את המערכת המלאה ואת תכנון התערובת לפני התחלת הביצוע. הקבלן יפרט את מקור הבנטוניט ויציג תעודת מעבדה המפרטת את תכונותיו.
- ה. הקבלן יחזיק בשטח מכשירי מדידה לבדיקת תכונות התמיסה, כולל פיקנומטר מתאים לבדיקת הצפיפות, מיכל לבדיקת הצמיגות ומכשיר להוצאת מדגם בנטוניט מעומק 1.0 מ' מעל תחת הקידוחים. ציוד הבדיקה יאושר ע"י המהנדס.
- ו. את הבדיקות יש לבצע לפחות על שני מדגמים של בנטוניט מכל קידוח. מדגם אחד עם תחילת הקידוח, ומדגם שני מתחתית הקידוח, מיד לפני יציקת הבטון.
- ז. אין להתחיל ביציקה כאשר צפיפות הבנטוניט בעומק 1.0 מ' מעל תחתית החפירה עולה על 1.15 טון/מ"ק. במידה שהצפיפות עולה על הערך הנ"ל, יחליף הקבלן את תמיסת הבנטוניט בתמיסה טרייה. לשם כך יחזיק הקבלן באתר מכלים ובהם תמיסת בנטוניט טרייה בכמות המספיקה להחלפת כל התמיסה.
- ח. מפלס תמיסת הבנטוניט לא יהיה נמוך ביותר מ- 0.5 מ' ממפלס פני הקרקע, ובכל מקרה - לפחות 2 מ' מעל פני המים הטבעיים. החמורה מבין שתי הדרישות תבוצע.
- ט. צמיגות הבנטוניט בבדיקה תתאים לזמן הרקה של 35-45 שניות, כאשר יעשה כיוול למים, והתוצאה לגבי המים תהיה 28-29 שניות.
- י. ה - P.H של התמיסה יהיה מעל 9.0.

4.3.3.9 פיקוח ובקרה

- על הקבלן לאפשר למהנדס גישה חופשית לאתר ולמקורות החומרים, כדי לבדוק את החומרים, הציוד והעבודה. על הקבלן להעמיד לרשות המהנדס עזרה לצורך לקיחת דוגמאות וביצוע בדיקות לפי הדרישות.
- איכות הקדיחה והיציקה יבדקו בשיטות שיפורטו בהמשך.
- על הקבלן לקחת דוגמאות מאצוות הבטון, ולהעבירן למעבדה מוסמכת לבדיקת החוזק. מספר המדגמים והבדיקות ייקבע ע"י המהנדס במקום, ולא יפחת מבדיקה תקנית אחת לכל כלונס. כל ההוצאות הכרוכות בבדיקות הבטון חלות על הקבלן.
- על הקבלן לנהל יומן עבודה שיכלול:
- א. שעת התחלת הקידוח.
 - ב. שעת גמר הקידוח.
 - ג. עומק הקידוח לאחר גמר העבודה.
 - ד. עומק הקידוח לפני היציקה.
 - ה. שעת התחלת היציקה.
 - ו. שעת גמר היציקה.
 - ז. כמות הבטון הנכנסת לקידוח.
 - ח. אירועים מיוחדים כגון: הפסקות בזמן היציקה או הקידוח, שקיעה או התרוממות כולב הזיון, הפסדי בנטוניט וכו'.

סוגי הפיקוח והבקרה:

הקפ הפיקוח והבקרה מותנים בתנאי הקרקע, ונתוני הכלונסאות המתוכננים. ככלל, רצוי, בכל העבודות, לבצע פיקוח "צמוד", בכל זמן ביצוע הכלונסאות. ע"י כך, יכולות להתגלות תקלות, שבאופן אחר, ספק אם יתגלו, מה גם שהגילוי נעשה בזמן.

לדוגמא: מפולות בזמן הקדיחה, ניקוי לקוי של התחתית, חדירת מים לקידוח וכו', כל אלה, גורמים לכך, שהמוצר הסופי המתקבל: דהיינו הכלונס, הינו פגום, ולא יתאים לייעודו. חלק מהפגמים לא יתגלה בבדיקות הבקרה הרגילות. לדוגמא: הפרה של תחתית הקידוח, או של דופן הקידוח, גורמת להקטנת תסבולת הכלונס, אך אינה פוגמת בהכרח בשלמותו. פגם זה לא יתגלה בד"כ בבדיקות הרגילות, ורק פיקוח מתאים יגלה זאת, ובזמן שעוד ניתן לעצור את העבודה ולתקן את הטעון תיקון.

מבחינת הבדיקות שתוארו, הרי יש להתקין ב - 50% מהכלונסאות 3 צינורות מפלדה לכל העומק, כהכנה לבדיקה אולטרסונית.

כמות הבדיקות בפועל, תקבע במהלך העבודה, עפ"י טיב הביצוע, ומידת הסיכון. לאומדן ראשוני סביר להניח ש - 30% מהכלונסאות יבדקו ע"י בדיקה אולטרסונית, בנוסף 100% ע"י בדיקה סונית.

כלונס שיתגלה בו ליקוי בשיטה אולטרסונית, יפסל.

כלונס שיתגלה בו ליקוי בשיטה הסונית, יקדחו בו 3 קידוחי גלעין לכל העומק. (עבור בדיקת T.P.S בתחתית כל אחד מהם), ובהם יערכו בדיקות אולטרסונית, אשר יקבעו אם הכלונס יתקבל או יפסל.

אספקה והתקנה של הצינורות יהיו חלק מהעבודה המוטלת על הקבלן ועליו לתמחר עלויות אלו במחירי היחידה בהם נקב. **הבדיקות (סוניות ו/או אולטרסוניות), יוזמנו ע"י הקבלן ויבצעו באחריותו ועל חשבונו כולל כל הציוד, כוח האדם, מעבדות והבקרה.** כאשר הבדיקות הנ"ל יראו על חשד לאי תקינות הכלונסאות, הרי שהוצאות הבדיקות עצמן (כולל בדיקות סוניות, אולטרסוניות, קידוחי גלעין ו - T.P.S), בכלונסאות

החשודים, יחולו על הקבלן. נבהיר ונקבע כי כל הוצאות התיקון, או ביצוע כלונסאות חדשים, או כל נזק שיגרם כתוצאה מהליקויים, יחולו על הקבלן.

בקרת כלונסאות בשיטה אולטרסונית

הבדיקה מתבצעת ע"י הורדת משדר ומקלט פולסים אולטרסוניים בצינורות המותקנים בכלונס, בד"כ 3 צינורות, אך הבדיקה מתבצעת כל פעם בין 2 צינורות. זמן ההגעה של הפולסים מהמשדר למקלט משמש כמדד לטיב הבטון בכלונס, ובאמצעות השיטה ניתן לאתר את מהות התקלה ומיקומה.

הכלונסאות הנבדקים בכל הכלונסאות שבהם יידרש הדבר יצמיד הקבלן לכלוב הזיון צינורות בדיקה בכמות ובמקומות המתוארים בתכניות, ולפחות 3 צינורות בכל כלונס נבדק ולכל העומק.

התקנת הצינורות:

צינורות יהיו חדשים וישרים, בקוטר פנימי שלא יפחת מ-53 מ"מ ולא יעלה על 63 מ"מ. החיבורים בין קטעי צינורות יעשו בריתוך בלבד, תוך הקפדה שחומר ריתוך לא יחדור לתוך הצינור. תחתית הצינורות תאטם באמצעות כובעים מתאימים שירותכו לתחתית, וראשי הצינורות יסגרו בכובעים עם הברגות. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים בעת הורדת כלוב הזיון והיציקה על מנת למנוע פגיעה כלשהי בצינורות, ומוטלת עליו האחריות הבלבדית לתקינות הצינורות.

הצינורות יובלטו כ - 60 ס"מ מעל פני הקרקע.

הגורם הבודק הבדיקה אולטרסונית תבוצע בידי גוף מנוסה בסוג זה של עבודה, אשר יאושר על המהנדס.

ציוד

הבדיקה אולטרסונית תעשה הערכת בדיקה המשגרת לא פחות מ - 20 פולסים לשנייה בתדר של לא פחות מ - 40 קילוהרץ. כל הרכיבים יהיו במצב תקין, ותוכנת ההפעלה תהיה מהמהדורה האחרונה של היצרן.

הכנות הבדיקה לפני הבדיקה יוודא הקבלן שקיימת גישה נוחה לכל ראשי הכלונסאות וימלא את הצינורות במים. הקבלן יחזיק את הצינורות מלאים במים עד לסיום הבדיקה. שיטת הבדיקה אולטרסונית:

הבדיקה תעשה על ידי הורדת משדר ומקלט במקביל לתוך זוג צינורות באותו הכלונס.

הציוד יורד בכננת עם מד עומק אוטומטי אשר יאופס לפני הבדיקה. פולסים

אולטרסוניים מהמשדר יקלטו במקלט ויועברו למעבד האותות אשר יציג את זמן ההגעה

כפונקציה של העומק. במקרה שיתגלה פגם בעומק כלשהו יחזור הגורם הבודק על

הבדיקה כאשר המשדר והמקלט אינם באותו העומק, וימפה את הפגם מבחינת מיקומו

וגודלו. הפלט לכל כלונס יכלול זיהוי ברור של הפרויקט ומספר הכלונס, תאריך ושעת

הבדיקה וקנה המידה לעומק.

דווח דו"ח סופי לגבי כל שלב בדיקה יוגש לא יאוחר משלושה ימי עבודה לאחר בצוע

אותו שלב. הדו"ח יכלול צילום של הפלט המקורי וכן טבלת סיכום עם ציון העומק המדוד

של כל כלונס, חוות - דעת לגבי מידת תקינותו, וכל מידע רלוונטי אחר.

בקרת כלונסאות בשיטה סונית

בשיטה זו אין צורך בהכנה מוקדמת.

כללי:

הבדיקה הסונית נועדה לספק מידע ביחס לאורכי הכלונסאות, רציפותם וטיב הבטון. היא מסוגלת לאתר פגמים בכלונסאות מבחינת העומק, האופי ומידת החומרה, אולם איננה מתייחסת כלל לתסבולת הכלונסאות. במקרה שהבדיקה הסונית תגלה ממצא חריג בכלונס כלשהו רשאי המהנדס לדרוש כי בכלונס יבוצעו קידוחי גלעין בקוטר "3 לכל עומקו וזאת כדי לבחון את הגורם לממצא החריג ולעמוד על אופיו והיקפו וכן לבצע בדיקה אולטרסונית בין הקדוחים.

בהזדמנות זו תבוצע גם בדיקת T.P.S בתחתית על מנת לבדוק אם התחתית מופרת בהתאם לשיקוליו רשאי המהנדס גם לדרוש את חשיפת הכלונס על מנת לאפשר בחינה הסתכלותית של חלקו העליון, עפ"י היקף הבעיה ינתן הפתרון.

הגורם הבודק:

הבדיקה הסונית תבוצע בידי גוף מנוסה בסוג זה של עבודה, אשר יאושר לידי המהנדס. הבדיקה באתר ופענוח התוצאות יופקדו בידי המהנדס. הבדיקה באתר ופענוח התוצאות יופקדו בידי מהנדס גיאוטכני בעל נסיון מוכח.

ציוד:

הבדיקה הסונית תעשה בערכת בדיקה ממחושבת. כל הרכיבים יהיו במצב תקין, ותוכנת ההפעלה תהיה מהמדורה האחרונה של היצרן.

מספר הכלונסאות הנבדקים וגילם:

כל הכלונסאות, להוציא אותם כלונסאות שלגביהם יקבע המהנדס שהבדיקה איננה הכרחית, יבדקו בבדיקה סונית. הכלונסאות יבדקו לאחר שחלפו שבעה ימים לפחות מיציקתם אלא אם כן יורה המהנדס אחרת.

הכנת ראשי הכלונסאות:

ראשי הכלונסאות יהיו נקיים, חופשיים ממים, קצף, גושים רופפים, מלט וכו' לשביעות רצון המהנדס. על הקבלן לאפשר גישה נוחה לכל ראשי הכלונסאות.

שיטת הבדיקה

הבדיקה תעשה על ידי הצמדת מתמר מתאים אל ראש הכלונס, הכאה בפטיש על הראש, קליטת הגלים המוחזרים וניתוחם במחשב. הפלט לכל כלונס יכלול זיהוי ברור של הפרויקט ומספר הכלונס, תאריך ושעת הבדיקה, קנה מידה לעומק ומהירות הגלים ששימשה בסיס לחישוב, וכן תוצאות של שלוש מכות פטיש דומות לפחות.

דוח:

דו"ח סופי לגבי כל שלב בדיקה יוגש לא יאוחר משלושה ימי עבודה לאחר בצוע אותו שלב. הדו"ח יכלול צילום של הפלט המקורי וכן טבלת סיכום עם ציון העומק המדוד של כל כלונס, חוות דעת לגבי מידת תקינותו וכל מידע אחר הנוגע לענן.

דוח:

לאחר השלמת הביסוס תבוצע מדידה של הכלונסאות.

הקבלן יעביר מדידה ב-Auto-cad לרבות ציון הסטיות על גבי הכלונסאות.

לסטיות גדולות מ 5% מקוטר הכלונס ינתן פתרון קונסטרוקטיבי הכולל ראשי כלונסאות וקורות קשר.

תכנון וביצוע תיקון מיקום הכלונסאות הינו על חשבון הקבלן.

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם:

1. סיתות ראשי כלונסאות בעזרת פטיש מתאים כולל במחירי היחידה ואינו מדד
בנפרד. הסיתות יבוצע עד לקבלת בטון נקי ובריא, לא מתפורר, ללא כל שאריות לכלוך בנטוניט, קרקע וכו'.
2. מדידה ושירותי מודד מוסמך לרבות הכנת תוכניות עדות (AS MADE).
3. כל הבדיקות (סוניות / אולטרסוניות) כמפורט לרבות צינורות הבדיקה
4. חיבור וריתוך מקטעי כלוב ברזל זיון

4.3.4 עבודות בטון יצוק באתר:

4.3.4.1 כללי

הקבלן יעסיק מפקח ביצוע מומחה לבטון מזוין אשר יבדוק בדיקה של כל אלמנט לפני היציקה. המפקח יוציא דו"ח בדיקה למפקח המאשר בדיקתו והערותיו. הקבלן יזמן את המתכנן לפקוח עליון לפחות יומיים לפני היציקה במסגרת הפקוח העליון. בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר לדרישות המפרט הכללי - פרק 02 ו/או כל פרק רלוונטי אחר. לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות או לקשר עם פריטים אחרים, יחוזקו לתבניות ויקבלו את אישור היועצים למערכות אלה. אישור היועצים בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו לביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב מחדל, טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבונם של הקבלן.

4.3.4.2 סוגי הבטון

סוג הבטון בהתאם לתוכניות.
תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים. בשום מקרה לא יהיה בטון יצוק קונסטרוקטיבי נמוך מבטון ב-40.

דרגות חשיפה

- בתנאים רגילים – רכיב פנים – דרגת חשיפה 1
- רכיב חוץ מעל 2 מ' מהקרקע – דרגת חשיפה 2
- רכיב חוץ 2 מ' מעל לקרקע ורכיב תת קרקעי במגע עם קרקע לרבות כלונסאות יסודות דוברה קירות מרתף קירות דיפון- דרגת חשיפה 3
- רכיב חוץ - במרחק של בין 1 ק"מ ל 2 ק"מ מהים – דרגת חשיפה 4
- רכיבי חוץ - במרחק של פחות מ 1 ק"מ מהים – דרגת חשיפה 5
- רכיב חוץ - במרחק של 200 מ' מהים – דרגת חשיפה 6

4.3.4.3 סיבולות - TOLERANCES

1. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא צוין אחרת, באחד ממסמכי החוזה, תהיה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
2. דרגת הסיבולת לטפסנות תהיה 5 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).

3. הסטייה המותרת, אם לא נדרש להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או מינוס).

לא תורשה צבירת סטיות!

בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

4.3.4.4. הכנות ליציקה

על הקבלן להודיע למפקח בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 48 שעות לפני מועד היציקה המתוכנן ולקבל אישור מפקח הביצוע מטעם הקבלן בכתב לאותו מועד. בכל מקרה, רק לאחר אישור בכתב של המפקח האחראי לביצוע יודיע הקבלן למפקח כי היציקה מוכנה.

4.3.4.5. אשפרה

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02, תת-פרק 0205 על הקבלן לבצע אשפרה מתאימה לתנאים כמפורט להלן:

- לגבי משטחים שתבניותיהם פורקו טרם מלאו 7 ימים ליציקה:-
- על כל השטחים הנמצאים עדיין במצב לח יותז חומר חוסם התאדות המים מתוך הבטון הנקרא CURING-COMPOUND צבעוני, הכל לפי מפרט והוראות היצרן. (מלבד על רצפות בטון).
- הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ספוגות במים ולהחזיק את משטח הבטון במצב רטוב באופן רצוף למשך 7 ימים.
- על משטחי הפסקות יציקה אין להתז CURING-COMPOUND.
- אשפרת העמודים תעשה על ידי עטיפתם ביוטה סמיכה עד לראש העמוד אשר תישמר רטובה באופן רצוף במשך 5 ימים.
- הקבלן יעסיק פועל מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע עבודות האשפרה. אין לבצע הרטבה לא רציפה הגורמת ליבוש והרטבה לסירוגין הפוגעים בבטון וגורמים לסדיקה.

4.3.4.6. פלדת הזיון

- מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת, רתיכים, כמצוין בתוכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.
- על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס הבטון.
- על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.
- במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המפקח ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין.
- לפי הוראות המפקח -, הן לצורך חפיה והן לצורך הארכה - לא יבוצעו ריתוכים **חל איסור מוחלט לריתוך ברזל** באתר.

- שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אביזרים מפלסטיק וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח.
- על הקבלן להתארגן להזמין את הברזל לפי תוכניות הקונסטרוקציה שיוגדרו לביצוע, על הקבלן לקחת בחשבון כי לא כל הברזל מפורט בתוכניות המכרז. יש לצפות להשלמות של פרטי הזיון בתכניות הביצוע בסמוך למועד הביצוע, לא תשלום בנוסף על השלמות פרטי הזיון בנוסף למפורט בתכניות המכרז.

4.3.4.7 בדיקת בטונים טריים

- תערובות הבטון לפרטיהן תאושרנה במבדקה של הבטונים אשר תבצע בדיקות טיב של הבטונים.
- ביצוע הבטונים יעשה בתנאי בקרה טובים לפי ת"י מס' 118.
- אחריותו של הקבלן לתאם עם המעבדה שתיבחר לקיחת מדגמים מהבטון הטרי בהודעה מראש של 24 שעות לפני מועד היציקה **בפועל כולל כל עלויות התיאום, והבדיקות הנדרשים**.
- בדיקות בטונים יועברו לאחר 7 ימים למפקח הקונסטרוקציה. לא תותר יציקת הקומה מעל העמודים במידה ולא יועברו תוצאות הבדיקות למתכנן.

4.3.4.8 כיסוי בטונים

- ברזל הזיון צריך להיות מרוחק מהטפסים באמצעות פקקים עגולים מבטון טרום או באמצעים מאושרים אחרים ע"י המפקח.
- עובי הבטון המינימלי עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון יהיה כדלקמן:
 - 4 ס"מ באלמנטי קירות חוץ ומרתפים ו- 5 ס"מ באלמנטים הקבורים בקרקע
 - 3 ס"מ באלמנטים בפנים המבנה החשופים באופן חלקי.
 - 2.5 ס"מ באלמנטים בפנים המבנה, כאשר מעל האלמנטים כיסוי נוסף כגון: ריצוף וחיפוי.
 - 4 ס"מ באלמנטים טרומיים בפנים המבנה, בחלקים שאינם חשופים.
- במידה וכיסוי זה לא מובטח בתוכניות, יפנה הקבלן למפקח לקבלת הוראות.

4.3.4.9 שימוש בבטונים מיוחדים

- יש להשתמש בבטונים מיוחדים בשל צפיפות זיון או מניעת סדיקה טרמית כגון: בטון - מיקו (ללא פוליה), עם שקיעה "5", "6" במקומות בהם יש צפיפות זיון או בטון מיוחד למניעת סדיקה עשיר באפר פחם ועם מנת מים צמנט נמוכה תוך שימוש בסופרפלסטיסייזר ו/או אמצעים אחרים עפ"י שיקול דעתו של הקבלן ובייעוץ מוכח בכתב מטכנולוג בטון מאושר ע"י המפקח.
- תשומת לב לעבודות יציקת של משטח הבטון. יש להוסיף מוספי בטון בהתאם להוראת מטלורג הבטון על מנת להגיע לתנאים אופטימליים של יציקה ויבוש הבטון בעובי ובמבנה הקיים. לא תשלום כל תוספת עבור תוספי או תנאי יציקה מיוחדים ועל הקבלן לקחת ולהתחשב בכל נתוני ודרישות יציקה מיוחדת מסוג זה.

4.3.4.10 עיגון חלקי מתכת בבטון

לפני היציקה יותקנו בתבניות במקומם המדויק כל חלקי המתכת שיש להתקינם בבטון כגון: בסיסי קונסטרוקציה, לולבי פלדה, שלבים, סולמות, עוגנים, קטעי צינורות וכד'. חלקים אלה ייקבעו היטב במקומם כדי למנוע תזוזתם לפני היציקה ובשעתה. כל השטחים של חלקי המתכת העתידיים לבוא במגע עם בטון ינוקו היטב מכל שמן, שומן, צבע, לכלוך, חלודה מתקלפת, מלט או בטון שנדבקו אליהם ומכל לכלוך אחר. הבטון יהודק היטב נגד כל השטחים של החלקים המושקעים בו.

4.3.4.11 שימת הבטון

במקרה של יציקת בטון כנגד אדמה יישפך הבטון בזהירות כדי שלא יפגע בשלמות דופן החפירה ולא יגרום למפולות או לנפילת רגבי האדמה לתוך תערובת הבטון. אם אמנם יקרה כך, יפסיק הקבלן את יציקת הבטון, יוציא את רגבי האדמה שנפלו לתוך החלל הממולא באופן חלקי בבטון וינקה את המקום מרגבי אדמה לשביעות רצון המפקח, ללא תמורה נוספת.

אסור להניח בטון במים, אלא אם כן באישורו של המפקח בכתב, ושיטת הנחת הבטון תהיה טעונה אישור המפקח. אין להניח בטון במים זורמים ואין לתת למים זורמים לפעול על הבטון בטרם התקשה.

ויברציה

יציקת הבטון תתבצע עם ויברציה קלה באמצעות וברטורי מחט אשר יוחדר לצדדי המשפכים המתוארים להלן, בכמות כפי שיידרש. כמו כן יש להכות על התבניות, לכל שטח היציקה, בתנועה מלמעלה למטה, בפטישי גומי בכל זמן היציקה להבטחת חדירה מלאה של הבטון לתוך התבנית, לשם כך יותקן פיגום עבודה לכל הגובה. לצורך הכנסת המרטטים לבטון ולצורכי ביקורת נדרש הקבלן להכין "חלונות" בצד הפנימי של הקירות במרחקים אופקיים של 4.0 מטר לכל היותר בין "החלונות". מידות הוויברציה - עומק הכנסת המחט, משך הוויברציה, סוג הוויברטורים וכו' - יבדקו בעת הכנת הדוגמאות. נושא הוויברציה הוא בעל חשיבות מרבית והקבלן יוודא כי אנשים קבועים יבצעו אותה במשך כל הפרויקט.