

חלק 4 – המפרט הטכני

4.0 כללי

העבודות הכלולות בחוזה זה הן עבודות עפר, בטון וביסוס, במתקן החברה בטרמינל קרית חיים, לבניית בור איגום שפך דלק במאצרת מכל 138.

העבודות כוללות בעיקרן את הנושאים הבאים:

1. עבודות עפר וסלילה לביצוע החפירות הנדרשות והסדרת השטח בגמר העבודות.
2. עבודות ביסוס בכלונסאות קדוחים לבניית קיר דיפון.
3. עבודות בטון לבניית קירות בור הדיפון ואלמנטים נוספים כמתואר להלן במפרט.
4. עבודות השלמה שונות, בניית מעקות וגדרות כמתואר במפרט, בתוכניות ובכתבי הכמויות.

העבודות יבוצעו במדוייק בהתאם למיקומים ולמימדים של בורות האיגום כפי שהם נתונים בתוכניות ובתוכנית הבקשה להיתר וכל סטיה במיקום או במימדים תהווה הפרה של התנאים היסודיים של החוזה.

4.0.1 איכות העבודה והחומרים

כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן והעבודות שיבוצעו על ידו יהיו מהסוג והאיכות המתוארים במפרט זה, בתוכניות, במפרט הכללי שבהוצאת משרד הביטחון – ההוצאה לאור, ובתקנים המצוינים בהם. האמור בחלק זה של החוזה ובתוכניות עדיף על האמור במפרט הכללי.
איכות החומרים והעבודות תיקבע בהתאם לאמור בסעיף 23 של התנאים הכלליים והאמור במסמכים הנ"ל.

4.0.2.1 השימוש במפרט הכללי שבהוצאת משרד הביטחון

להלן פרקים מתוך המפרט הכללי אשר על פיהם תבוצענה העבודות:

- 00 – פרק מוקדמות
- 01 – עבודות עפר
- 02 – בטון יצוק באתר
- 05 - איטום
- 19 – מסגרות חרש
- 23 – כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר
- 51 – כבישים ורחבות
- 55 – אספקת חומרים לתשתית ולבניה

יעשה שימוש אך ורק במהדורות המעודכנות של המפרטים ודפי התיקון המצורפים אליהם.

בכל מקום שנאמר ה"מפקח" או ה"מנהל", מובנם, ה"מהנדס" כמוגדר בסעיף 5 של התנאים הכלליים (חלק 2).

בכל מקום שנאמר "תנאים חוזיים" או "מדף 3210" יש להתייחס לדברים האמורים באותו עניין ב"הסכם" או ב"מסמכי ההסכם" כמוגדר בסעיף 4 של התנאים הכלליים (חלק 2).

4.0.2.2 בדיקות מעבדה

בדיקות המעבדה יבוצעו ע"י מעבדה מאושרת ע"י הממונה על התקינה, אלא אם כן אישר המהנדס מראש מעבדה אחרת לביצוע בדיקות שאינן דרושות על פי חוק או תקנות או שאינן דרושות לבדיקת התאמה לתקנים. בדיקות המעבדה הנדרשות במפרט יהיו על חשבון הקבלן ומחירן יהיה כלול במחיר העבודות המפורטות בכתב הכמויות. המהנדס יהיה רשאי לבצע בכל עת בדיקות מעבדה נוספות על חשבון באמצעות מעבדות מאושרות ותוצאות הבדיקות ישמשו לצורך בדיקת התאמתן של העבודות והחומרים לדרישות המפרט ויהוו חלק בלתי נפרד ממערכת בדיקת ובקרת האיכות של העבודות.

4.0.3 מנהל עבודה, פיקוח על קבלנים נוספים

הקבלן ימנה מטעמו מנהל עבודה רשום על פי "תקנות רישום קבלנים" לעבודות הנדסה בנאיות (מנהל עבודה), התשמ"ב - 1982 והתוספות, ובהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה - התשמ"ח 1988. יתכן כי הפונקציות הנ"ל יתמלאו על ידי שני עובדים נפרדים. מנהל העבודה שמונה על פי תקנות הבטיחות (להלן: "מנהל העבודה") יהיה נוכח באתר במהלך העבודות. לא יותרו כניסת עובדים למתקנים וביצוע עבודות כלשהן ללא נוכחותם של מנהלי העבודה הנ"ל במקום.

בתקופת בניית בור האיגום, יעבוד בשטח זה גם קבלן מתכת שיועסק בשיפוץ מכל 138 (להלן: "קבלן השיפוץ"), מתוך כוונה להפעיל את המכל עם השלמת שיפוצו והשלמת בניית בור האיגום. החברה תתקשר עם קבלן השיפוץ בחוזה נפרד.

לצורך העניין של עבודת 2 קבלנים באותו תא שטח, יחשב הקבלן (הבונה את בור האיגום במסגרת חוזה זה) לקבלן ראשי כהגדרתו בתקנות הבטיחות, ויטל עליו למנות מנהל עבודה אשר יפקח גם על קבלן השיפוץ בכל הקשור לנושאי הבטיחות בהתאם לתקנות ובהתאם לנהלי החברה. כל העלויות הכרוכות בהפעלתו של מנהל העבודה לפיקוח על 2 העבודות כלולות במחיר החוזה ולא ישולם תמורת העסקתו, לכל אורך תקופת עבודת הבניה של בור האיגום, כל תשלום נוסף.

עם השלמת עבודות הבניה שכלולות בחוזה זה ותימסר לקבלן תעודת הגמר לעבודות אלה, ישוחרר מנהל העבודה מתפקידו.

מנהל העבודה שימונה על פי תקנות הבטיחות כאמור לעיל יאושר ע"י המהנדס מראש. לצורך אישור מנהל העבודה יהיה עליו להציג ניסיון בניהול עבודה לפחות ב- 2 פרויקטים דומים במהותם ובהיקפם הכספי וכן להציג המלצות מטעם מעסיקיו ומטעם יזמי הפרויקטים.

4.0.4 מהנדס ביצוע

הקבלן יעסיק בכל העת באתר מהנדס ביצוע (להלן "מהנדס הביצוע") בתחום הבניה שינהל את העבודות באתר וישגיח על בקרת איכותן והתאמת האיכות לדרישות התקנות, התקנים ומסמכי החוזה. העסקתו של מהנדס הביצוע תהיה רצופה לכל אורך שעות העבודה באתר. הוראות המהנדס ונציג המהנדס ימולאו באמצעותו של מהנדס הביצוע בלבד ללא גורם אחר ביניהם מטעמו של הקבלן. מהנדס הביצוע יהיה מהנדס בניה רשום בעל ותק של 5 שנים לפחות כמהנדס בפיקוח וניהול הביצוע באתר. המהנדס רשאי לדרוש מהקבלן את החלפתו של מהנדס הביצוע באם לא ימלא את תפקידו לשביעות רצונו של המהנדס, והקבלן ימלא אחר הוראת המהנדס בתוך 14 יום מיום מתן הוראת המהנדס בכתב. הקבלן ישא בכל העלויות הכרוכות בהעסקתו של מהנדס הביצוע.

4.0.5 מודד מוסמך וביצוע מדידות יזומות

הקבלן יעסיק לצורך ביצוע העבודות מודד מוסמך על חשבונו. התוויות העבודות, מיקומן ומפלסיהן וכן המדידות הנדרשות בכל שלבי ביצוען, יעשו ע"י המודד המוסמך. בכל עת שידרוש המהנדס, לצורך בדיקת העבודות, יזמין הקבלן את המודד לאתר.

המדידות המינימליות הנדרשות לביצוע העבודות הן:

- א. בדיקת המדידות שנעשו ע"י מודד החברה ואישורן.
- ב. התווית צירי המבנה והצגת המיקום המדוד על גבי תרשים בהתייחס למיקום המופיע בהיתר הבניה.
- ג. סימון מדויק של צירי הכלונסאות ואבטחותיהם.
- ד. מדידת מיקום ציר הכלונס לאחר יציקתו.
- ה. בדיקת הטפסנות לפני כל יציקה.
- ו. בדיקת מפלסי השתית המהודקת לפני היציקה או לפני המילויים.
- ז. בדיקת פני השטח המהודקים לפני הנחת המצעים ובגמר הנחת המצעים והכנת תרשים עם רשת איזון מקבילה לרשת המוצגת בתוכנית הביצוע.
- ח. הכנת תוכנית עדות של עבודות הבניה בגמר העבודות.
- ט. הכנת מפת השטח בגמר העבודות בפירוט של המפה לביצוע שנמסרה לקבלן בתחילת העבודות.

בגמר כל שלב יוגשו תוצאות המדידה לאישור המהנדס.

המודד יצהיר בטפסים מתאימים בכל שלב של העבודות כי העבודות נמדדו על ידו והן מבוצעות בהתאם למיקומם על פי התוכנית שבהיתר או לפי תוכנית הביצוע.

כל עבודות המדידה הדרושות כמתואר לעיל ובמקומות אחרים בחוזה זה יעשו באחריות ועל חשבון הקבלן.

4.0.6 מים

הקבלן יקבל את המים הדרושים לביצוע העבודות במתקנים בהם יעבוד. אשפרת הבטונים תעשה במי שתיה. נקודת ההתחברות לקבלת מי השתיה מצויה ליד מכל 140 שבצפון מזרח המתקן או בנקודה אחרת בשטח המתקן שתקבע ע"י המהנדס. הקבלן יבצע את החיבורים הדרושים ויוביל את המים בכמויות הדרושות למקום העבודות. לא תותר הרטבת הבטונים במים ממערכת הכיבוי בשל מליחותם הגבוהה של מים אלה. כל החיבורים הנדרשים לצורך אספקת המים והובלתם למקום העבודה וכן אספקתם ממקורות אחרים במקרה של הפסקות יהיו על חשבון הקבלן ועל אחריותו.

4.0.7 חשמל

הקבלן יספק על חשבונו את החשמל הדרוש לו לצורך ביצוע העבודות. במידת האפשר ניתן יהיה להתחבר לרשת החשמל של המתקן לצורך שירותים למבני המנהלה של הקבלן.

4.0.8 מתקנים תת-קרקעיים

במתקנים בהם יעבוד הקבלן מצויים קווי חשמל, תקשורת וקווי דלק תת-קרקעיים אשר חלקם מסומנים בשטח או בתוכנית. על פי דרישת המהנדס יבצע הקבלן חפירות גישוש ידניות לזיהוי המתקנים התת-קרקעיים. הקבלן יקבל אישור המהנדס בכתב לפני ביצוע כל עבודת חפירה או הידוק בשטחי העבודה.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת פגיעה במתקנים ובמערכות התת-קרקעיות, כולל חפירה ידנית במידת הצורך ושימוש בציוד קל לחפירה והידוק. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לפגיעה במתקנים התת-קרקעיים וישא בכל ההוצאות הכרוכות בפיצוי ובתיקון הנזק.

התשלום על עבודות הגילוי יעשה על פי מחירי העבודות ביומית אשר בכתבי הכמויות.

4.0.9 פינוי פסולת

פינוי הפסולת מהעבודות יעשה על חשבון הקבלן ועל אחריותו והתמורה לכך תהיה כלולה במחירי היחידות שבכתב הכמויות. כל תוצרי עבודות הפירוק וההריסה המתוארות בתוכניות ובכתבי הכמויות יסולקו מהאתר כפסולת, אלא אם כן נדרש אחרת והדבר כתוב במפורש. הקבלן יפנה את הפסולת למקום פינוי המורשה ע"י הרשויות ובתיאום עמן. הקבלן יציג למהנדס אישור בכתב מהרשויות למקום פינוי הפסולת לפני ביצוע הפינוי.

4.0.10 פינוי עודפי חפירה

עודפי החפירה שיתקבלו במהלך העבודות, יאוחסנו בשטח המתקן במקומות שיורה עליהם המהנדס. מרחקי הובלת עודפי החפירה עד 2 ק"מ.

בנוסף למיון הרגיל לפי סוג העפר, על הקבלן יהיה למיין את החומר הנחפר לחומר נקי, ולחומר החשוד בזיהום בהתאם לקביעת המהנדס. החומרים יאוחסנו בעירומים נפרדים כאמור לעיל.

עודפי החפירה יונחו בשכבות בעובי 30 ס"מ בשטחי האחסון ויהודקו בהידוק רגיל.

4.0.11 קרקע, מי תהום וניקוז

תנאי הקרקע ומי התהום מתוארים בנספח א' למפרט הטכני: "דו"ח גיאוטכני מפורט לביסוס" שהוכן ע"י יועץ הקרקע.

בהתאם לממצאי סקר קרקע באתר העבודה, נמצא כי עבודות הבניה של תחתית היסודות הרדודים יבוצעו בקרקע חולית בסמוך לפני מי תהום. הופעת מי התהום תלויה בעונת השנה ובמפלס פני מי התהום המשתנים ממקום למקום. כל הטיפול בהנמכת מפלס מי התהום לצורך ביסוס קירות בור האיגום יעשה על חשבון הקבלן והתמורה תהיה כלולה במחירי העבודות כמפורט בכתב הכמויות.

4.0.12 תמיכת החפירות ודרכים זמניות

בורות האיגום יבנו בסמוך לסוללות העפר של המאצרות שתפקידן למנוע יציאה של שפך דלק משטח המאצרה. כל פגיעה בשלמותן של הסוללות עלולה להביא לסיכון בשימוש במיכל הדלק עד כדי הצורך בהשבתתו.

על הקבלן להישמר מפגיעה בסוללות המאצרה המקוריות ולפיכך יהיה צורך לבצע תמיכה זמנית של העפר לכל משך הזמן הדרוש לבנייתם של הקירות התומכים את הסוללות. התמיכות יבוצעו במקביל להתקדמות בהעמקת החפירות באופן שימנע עירעור כלשהו ביציבותם של סוללות המאצרה.

לצורך תמיכת העפר יעשה הקבלן שימוש בחומרים חזקים דיים לשאת בעומסי העפר, ובהתאם לקביעתו של מהנדס מתאים.

הקבלן ישא בכל העלויות הכרוכות בתמיכה הזמנית של העפר והם יכללו במחירי היחידה של סעיפי עבודות החוזה אשר בכתב הכמויות.

כל הדרכים הזמניות הנדרשות לשיפור העבירות של כלי רכב וציוד העבודה יסללו ע"י הקבלן ועל חשבון.

4.0.13 שעות עבודה במתקנים

הקבלן יורשה להיכנס למתקנים ולהיות נוכח בהם רק בשעות העבודה הרגילות במתקנים. תיאום שעות העבודה יעשה עם מנהל המתקן. לא יבוצעו עבודות בשטח המתקנים בימי שישי, בערבי חגים ובתקופת חול המועד אלא אם הקבלן ידרש לעשות זאת במפורש על ידי המהנדס (ראה סעיף "לוח זמנים" להלן) ויתקבל אישור מנהל המתקן על כך.

הקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי על הוצאות או עיכובים כלשהם בשל הגבלות בעבודה הנובעות משעות העבודה הנהוגות במתקנים.

4.0.14 הוראות החברה לבטיחות

4.0.14.1 הוראות כלליות

על הקבלן לספק על חשבונו ולהחזיק באתר:

א. **עזרה ראשונה** – הקבלן אחראי לכך כי בכל עת שהותו באתר ימצאו במקום אמצעי עזרה ראשונה מתאימים. כמו-כן הקבלן יהיה אחראי לכך שבכל משמרת יהיה לפחות עובד אחד הבקיא בשימוש באמצעי העזרה הראשונה האמורים.

ב. **רכב חירום** – הקבלן אחראי לכך שבכל משמרת ימצא באתר רכב אשר יתאים לשמש כרכב חירום בעת הצורך. הרכב ימצא באתר בכל עת שמתבצעת בו פעילות כלשהי.

ג. **גדר בטיחות** – סביב חפירות מסוכנות יתקין הקבלן גדר בטיחותית. הגדרות יאושרו על ידי ממונה הבטיחות האזורי של החברה.
ד. **ציוד ואישורים לעבודה בגובה** - הקבלן יספק את כל הציוד הדרוש לעבודה בגובה בהתאם לחוקים ולתקנות. עובדי הקבלן שידרשו לבצע עבודות בגובה יעברו הסמכה מתאימה כמפורט בתקנות.

4.0.14.2 אמצעי כיבוי אש – אמצעים לכיבוי אש יסופקו לקבלן על ידי החברה בתחילת העבודה. הקבלן יעבור הדרכה מטעם החברה על השימוש בציוד הכיבוי. הקבלן אחראי על תקינותו בכל עת של ציוד הכיבוי שנמסר לו והוא יהיה אחראי להחזרתו לחברה כשהן במצב תקין וכפי שנמסר לו בתחילת העבודה.

4.0.14.3 תקציר תקנות הבטיחות של החברה

תשומת ליבו של הקבלן מופנית לאמור בטופסי החוזה: "תקציר תקנות הבטיחות של החברה" הנהוגים במתקני החברה ואשר על פיהם יש לפעול גם במתקן אשר בו מתבצעות עבודות אלו. הקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי על הוצאות ועיכובים שייגרמו לו עקב מילוי התקנות הנ"ל.

4.0.14.4 מנהל עבודה לבטיחות

הקבלן ימנה מנהל עבודה מתאים לפי תקנות הבטיחות לפני תחילת העבודות ויודיע על כך בטופס מתאים למפקח העבודה האזורי של משרד העבודה. העתק של הטופס יועבר לידיעת המהנדס.

4.0.14.5 עבודות בקרבת מכל דלק תפעולי (מכל 137)

הקבלן מוזהר כי העבודות מתבצעות בקירבה למכל תפעולי המאחסן כמויות גדולות של דלק, ולצנרת פעילה של מכל זה. לפיכך על הקבלן לפעול בזהירות יתרה במהלך ביצוען של העבודות כדי שלא לפגוע במתקנים אלה.

העבודות יבוצעו בהתאם לנהלי בטיחות קפדניים לעבודות בסמיכות למתקנים אלה כפי שיוסברו לקבלן ולעובדיו. כל חריגה מנהלים אלה ע"י עובדי הקבלן ונציגיו תביא לסילוקם של גורמים אלה לצמיתות מהעבודות.

העבודות יבוצעו בשלבים שיקבעו מראש ויובאו לידיעת ולאישור הנהלת המתקן וממוני הבטיחות מטעמה. לאחר שנקבעה תוכנית העבודה ונקבעו שלבי הביצוע לא תותר לקבלן כל חריגה מהן ללא אישור מחדש מגורמים אלה.

כמוכן תיתכנה הפסקות בעבודה או אילוצים אחרים על הביצוע הנובעים מצרכים תיפעוליים זמניים של המכל ומערכותיו בשטח המאצרה. לא ינתן כל פיצוי לקבלן על עיכובים בעבודה הנגרמים מסיבות אלה.

4.0.15 מדידה וסימון

4.0.15.1 כללי

כל מדידה וסימון טעונים אישור המהנדס בכתב, אך אישור כזה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לנכונות המדידה והסימון. על הקבלן להודיע למהנדס על תחילת עבודות סימון ומדידה לפחות 48 שעות לפני תחילתן. סימון הצירים חייב להיבדק ע"י המהנדס ולקבל את אישורו לפני המשך עבודות מדידה וסימון אחרות. כמו כן אין הקבלן יכול לעבור משלב אחד לשלב שני של העבודות ללא ביצוע עבודות מדידה וסימון של המודד ולפני בדיקה ואישור עבודות הסימון האחרות ע"י המהנדס.

הקבלן אחראי לשלמות כל הנקודות שסימן בשטח, כל עוד הן דרושות, לדעת המהנדס, לביצוע העבודה. הקבלן יחדש את הנקודות בכל מקרה של נזק או אובדן וישמור על שלמותן, עד שהמהנדס יקבע כי אין עוד כל צורך בהן.

4.0.15.2 סימון הצירים

תנוחת הצירים של הקירות תסומן בהתאם לנתונים שבתכניות והוראות המהנדס. המרחקים בין נקודות הסימון על הציר לא יהיו גדולים מ- 10 מטר. את הנקודות הנ"ל יש לסמן בשדה בעזרת יתדות ברזל או ביתדות עץ, אשר מידותיהם לא תהיינה קטנות מאשר 5/5/75 ס"מ. היתדות יוכנסו לקרקע לעומק של כ- 50 ס"מ.

היתדות ימוקמו בדיוק בנקודות הסימון המסומנות בתוכניות התנוחה ובחתכי האורך והרוחב.

יצוין כי לצורך עבודות אלו צירים משמעותם גם קוים עקומים בעלי גיאומטריה מוגדרת המשמשים לצורך התוויה ומדידות.

4.0.15.3 סימון קווי אבטחה

לאחר סימון הצירים יש לסמן ולמדוד קווים מקבילים לצירי הקירות. מטרתם של קווים אלו לאפשר ביקורת על נכונות עבודות העפר ולאפשר שיחזור, חידוש ו/או שינוי בסימון. קו האבטחה יסומן מצד שמאל או ימין של הציר לפי בחירת הקבלן במרחק של 20 מ' מהציר, לפחות. לכל נקודה שסומנה על הציר יש להתאים נקודה מקבילה על קו האבטחה, הן מבחינת מרחקים והן מבחינת מספור היתדות. נוסף לנקודות הנ"ל על הקבלן לסמן את נקודות החיתוך של הצירים. נקודות אלה יסומנו באמצעות יתדות ברזל באורך 120 ס"מ המוכנסות לקרקע בעומק של 90 ס"מ. במקרה שהציר הינו קו ישר, במקום קו מקביל כנ"ל, יורשה הקבלן להבטיח את סימון הציר הנ"ל ע"י המשכת הציר אל מעבר לקצוות הקיר. הקבלן יתקע בכל קצה של המשך הציר, שתי יתדות ברזל באורך 120 ס"מ שיוכנסו לאדמה לעומק של 90 ס"מ. שיטת הבטחת הצירים תהיה טעונה אישור המהנדס.

המידות בתוכניות ובמפות השטח המצורפות למסמכי החוזה, הינן מדויקות אולם יש לאמתן הלכה למעשה בשטח. הסתמכות של הקבלן על המידות בתוכניות הנ"ל וכל תוצאה שתנבע מכך, תהיה על אחריותו הבלעדית של הקבלן. מפות השטח הנ"ל ישמשו לחישובי הכמויות של עבודות העפר, אלא אם יבצע הקבלן באמצעות מודד מוסמך ולפני תחילת העבודות מדידה של השטח ויציג למהנדס את תוצאות המדידה על מפת רשת איזון. המרחק בין הנקודות על גבי רשת האיזון שיציג הקבלן למהנדס יהיה זהה לצפיפות של מפות המדידה שנמסרו לקבלן.

4.0.15.4 תוכנית בדיעבד (AS MADE) במדידה ממוחשבת

בגמר העבודות יכין הקבלן וימציא למהנדס מדידה ממוחשבת של העבודות שביצע (להלן "תוכניות בדיעבד"), שיוכנו ע"י מודד מוסמך. המדידה הממוחשבת תיעשה באמצעות תוכנת שרטוט "אוטוקד" או תוכנה תואמת. המדידה תקיף את כל השטחים בהם בוצעו העבודות ותיעשה באותו קנה מידה ובאותה מידת פירוט של התוכניות שימסרו לקבלן בתחילת עבודתו. התוכניות תכלולנה את כל העצמים בפני השטח שבתחום העבודות, ואת כל המתקנים התת-קרקעיים שהתגלו בחפירות ובכלל זאת כבלי חשמל, צנרת וכיו"ב תוך ציון עומקם, מיקומם המדויק והתוואי בו הם עוברים. התוכניות יערכו בשכבות לפי הנחיות המהנדס. תוצאות המדידה ימסרו למהנדס על גבי תקליטור מחשב ועל גבי אורגינלים חתומים בחתימת המודד המוסמך. התוכניות בדיעבד טעונות בדיקה ואישור של המהנדס. ההוצאות הכרוכות בהכנת התוכניות בדיעבד יכללו במחירי העבודות והוצאות אלה לא תימדדנה ולא תשולמנה בנפרד.

4.0.16 לוחות זמנים ושלבי הביצוע העיקריים

העבודה המבוצעת על פי הסכם זה מוגדרות על ידי החברה כדחופות בדחיפות מן המעלה הראשונה. עיכוב בביצוע העבודות יגרום לחברה נזקים כספיים משמעותיים ולפיכך ומיד עם מסירת צו התחלת העבודה לקבלן הוא יעשה את כל שיוכל כדי להשלים את העבודות בתוך הזמן הקצר ביותר.

כדי להבטיח את השלמת עבודותיו בזמן הקבלן נדרש להפעיל ולהעסיק מערכות ציוד וצוותים של פועלי בניין מקצועיים בכמויות שיבטיחו את השלמת העבודות במועד הקבוע. הציוד וכח האדם הזה צריכים להיות נוכחים בשטח העבודות בכל עת שמתנהלות בו העבודות.

כדי לקצר את לוחות הזמנים הקבלן יתארגן לעבודות גם בימי שישי.

הקבלן יתכנן את עבודותיו ופעולותיו כך שתובטח עמידתו בלוח הזמנים המוגדר בחוזה. עמידה בלוח הזמנים החוזי היא כאמור תנאי יסודי בחוזה אשר חריגה ממנו מצידו של הקבלן תהווה הפרה של החוזה על כך הכרוך בכך.

להלן שלבי העבודה העיקריים שעל הקבלן להתחשב בהם לצורך התארגנותו לביצוע ולהשלמת העבודות במועד:

1. התארגנות ומדידות, וביצוע חפירות גישוש לגילוי מתקנים תת-קרקעיים המתחייבות מהנחיות נאמני הבטיחות במתקן. רכישת הברזל הדרוש לכלונסאות ולעבודות הבטון.
2. ביצוע עבודות ההכנה הנדרשות כולל פירוקים של קירות ורמפות, הכנת רמפה ודרכי גישה זמניות ובניית קיר דיפון מכלונסאות.
3. הנמכת מפלס פני השטח לגבהים הדרושים בשטח בור האיגום.
4. יציקת יסודות וקירות התמך של הבור.
5. סלילת רמפת הירידה החדשה.
6. השלמת כל עבודות הבניה האחרות.
7. יישור שטח המאצרה למפלסים והשיפועים המתוכננים.
8. פיזור מצעים, פילוסם והידוקם.
9. התקנת מעקות וגדרות בטיחות.

עם תחילת העבודות יגיש הקבלן לאישור המהנדס לוח זמנים המפרט את כל שלבי העבודות. לוח הזמנים יתכנס לתחום הזמן שנקבע בחוזה ויתאים למועד שנקבע בצו תחילת העבודות להשלמת כל עבודות הקבלן באתר. עם אישור לוח הזמנים ע"י המהנדס הקבלן יהיה מחוייב לעמוד בלוח הזמנים עבור כל פעילות ופעילות המפורטת בו. שינוי בלוח הזמנים עבור כל פעילות תותר רק באישור המהנדס. אי עמידה בלוח זמנים על הפעילויות המפורטות בו תהווה הפרה יסודית של ההסכם והקבלן ידרש לשאת בתשלום פיצויים וקנסות לחברה כמתואר במסמכי החוזה.

4.0.17 היתר בניה

העבודות יבוצעו בהתאם להיתר הבניה שיימסר לקבלן בתחילת העבודות.

הקבלן יחתום על היתר הבניה בתפקידים מבצע הבניה והאחראי על ביצוע השלד כמשמעותם בחוק ובתקנות.

המהנדס האחראי על ביצוע השלד יבדוק ויאשר כי עבודות השלד נעשות על פרטיהן בהתאם לתכנון. המהנדס ידווח על בדיקותיו למהנדס.

האחראי על ביצוע השלד מטעם הקבלן יהיה בעל הכישורים המתאימים כהגדרתם בחוקי ותקנות הבניה וישא בכל האחריות הנובעת מכך.

הקבלן רשאי להעסיק את מהנדס הביצוע כמהנדס האחראי על ביצוע השלד ובלבד שיהיה מהנדס רשוי על פי התקנות.

4.1 עבודות עפר

4.1.1 כללי

עבודות העפר אשר בסעיף זה מתייחסות לעבודות הבאות:

1. עבודות חפירה שונות הדרושות לביצוע העבודות.
2. העברת עודפי החפירה ומיונם בשטחי אחסון, פילוסם והידוקם.
3. יישור שטחים ושתיות והידוקם.
4. מילוי מעודפי החפירה במשטחים והידוקו.
5. סלילה במצעים של משטחים דרכים ורמפות הגישה.

העבודות יבוצעו בהתאם לנאמר בפרקים 01, ו- 51 של המפרט הכללי והאמור להלן.

הקבלן ינקוט אמצעי זהירות מיוחדים בעת ביצוע עבודות החפירה כדי למנוע נזק לתשתיות קיימות ולפעילות התפעולית של המתקן וכדי להימנע מסיכון עובדיו ומנזק לציוד העבודה.

שיפועי החפירות הזמניות מתוארים בנספח 1 למפרט (דו"ח גיאוטכני).

לפני תחילת העבודות יבצע הקבלן חפירות גישוש לגילוי כל התשתיות התת-קרקעיות. חפירות הגישוש בצמוד למתקנים התת-קרקעיים ועד למרחק 50 ס"מ מהם יבוצעו בחפירה ידנית.

עבודות החפירה לסוגיה יעשו בנוכחותו הצמודה של עוזר המהנדס.

עבודות החפירה כוללות את עיצוב דפנות ותחתית החפירה בהתאם לרומים והשיפועים הסופיים שנקבעו בתוכנית, וביצוע הידוק של פני השטח בהרטבה. יישור השטחים יעשה באמצעות ציוד המאפשר קבלת השיפועים הנדרשים בסיבולת המוגדרת במפרט הכללי.

במקומות המסומנים בתוכנית יבוצע עיבוד והידוק לשתיית לעומק 20 ס"מ כולל חריש, הרטבה והידוק. הידוק השתיית יעשה במעברי מכבש תוך הרטבה.

עבודות החפירה יחשבו כחפירה כללית בשטח למעט אם בוצעה לצורך בנייתם של יסודות שמפלסם נמוך מפני החפירה הכללית ואז תחשב החפירה כחפירה ליסודות כהגדרתה בסעיף 01.03.06 של המפרט הכללי.

פני הקרקע הסופיים בגמר עבודות העפר יובאו למפלסים המתוכנים על פי התוכנית בסיבולות המותרות.

4.1.2 מילוי

הידוק המילוי המוחזר יעשה בשכבות של 20 ס"מ בהידוק מבוקר כאמור בסעיף 01.05.02 של המפרט הכללי. חומר המילוי והשתית המהודקים בבקרה יסווג על פי הסיווג בטבלה שבסעיף הנ"ל על סמך בדיקות מעבדה. בהתאם לכך יקבע שיעור ההידוק המינימלי של חומר המילוי/השתית. מספר המעברים יקבע על סמך בדיקות מדגמיות בתחילת עבודות ההידוק של החומר המוחזר. הקבלן רשאי לבצע את העבודות בהידוק מבוקר לצפיפות מינימלית של 98% ובמקרה זה כל ההוצאות הכרוכות בביצוע בדיקות המעבדה יחולו על הקבלן.

נטילת המדגמים לעבודות המילוי במשטחים יהיה בשיעור של מנת עיבוד אחת (6 דגימות) לכל 2,000 מ"ר, ובדרכים ורמפות מנת עיבוד 1 לכל 500 מ"ר שבוצעו באותו היום.

המילוי המוחזר בגב הקירות יהיה מחול מקומי מהודק בשכבות בעובי 30 ס"מ לצפיפות יחסית (Dr) של לפחות 85%. צפיפות זו תושג ע"י הרטבת החול עד כדי הרווייתו בכל שכבה. לצורך אימות קביעה זו יבצע הקבלן בדיקות מעבדה מדגמיות בשכבה הראשונה שיחזיר. המעבר משכבה לשכבה יעשה באישור עוזר המהנדס והדבר יתועד ביומני העבודה.

4.1.3 מצעים

ההתייחסות למצעים בסעיף זה היא למצעים המשמשים לציפוי סוללות ודרכי העפר, לבניית סוללות וכשתית ליסודות.

בעבודות הסלילה מצעים ייושמו במשטחים המשופעים של רצפת המאצרה, בדרכי העפר וברמפת הכניסה החדשה.

המצעים יהיו מצע סוג א' מהודקים הידוק מבוקר בשכבות בעובי 15-20 ס"מ בהתאם למצויין בתוכנית. ההידוק יבוצע על גבי השתית או המילוי שיהודקו קודם לכן בהידוק מבוקר כמתואר לעיל.

הידוק מבוקר של מצעים יעשה לצפיפות של 100% לאחר הרטבה בתחום 2% +/- משיעור הרטיבות האופטימלית כפי שתיקבע בבדיקות מקדימות של המצע.

בדיקות הטיב שעל הקבלן לבצע יהיו כלהלן:

- א. הגשת תעודות מעבדה מוסמכת המעידות על איכות המצעים במקורם. התעודות יכללו את כל המידע הדרוש להגדרת טיב המצעים כאמור בסעיף 510322 של המפרט הכללי.
- ב. במהלך העבודה ובמקביל לאספקת המצעים לאתר יבוצעו 6 בדיקות לקביעת טיב החומרים ממדגמים שילקחו באתר מערימות החומר המסופק לצורך קביעת הדירוג, גבול הנזילות, אינדקס הפלסטיות, שווה ערך החול וצפיפות מקסימלית הנדרשת לקביעת דרגת הצפיפות. הדגימות ילקחו כך שייצגו את כל החומר המובא.

ג. בדיקת צפיפות ההידוק תעשה כדלקמן:
מנת עיבוד (6 מדגמים) תחשב לשטח של 1,500 מ"ר במשטחים ו-
500 מ"ר בדרכים וברמפות.

הקבלן יספק תעודות משלוח ותעודות שקילה לכל משאית מצע שיסופק.

4.2 עבודות בטון יצוק באתר

סעיף זה מתייחס לעבודות הבאות ליציקת בטון לקירות, וליסודות עוברים. לגבי כלונסאות
ראה סעיף 4.23.

עבודות הבטון היצוק באתר יעשו בהתאם לאמור בפרק 02 של המפרט הכללי.

העבודות לבניית קירות בור האיגום יתאימו גם לדרישות דו"ח הביסוס המצורף כנספח
להסכם זה ולדרישות תקן ישראלי 940 בכלל וחלק 3.1 (מהדורת ספטמבר 2017)
בפרט, בהקשר המתאים לקירות מהסוג הנדון.

תכונות הבטון יתאימו לדרישות התקן הישראלי (ת"י 466) בהקשר לבטונים המבוצעים
במבנים בדרגת חשיפה 5 (טבלה 3.2 בתקן). תכולת הצמנט המינימלית 320 ק"ג למ"ק
ויחס המים/צמנט אפקטיבי מקסימלי יקבע על פי סוג הבטון ולפי טבלה 6.14 בתקן כאשר
עבור בטון ב-40 יהיה היחס שווה ל-0.45.

תכונות תערובות הבטון יוגשו לאישור המהנדס.

אלא אם נאמר אחרת במסמכי החוזה, סוג הבטון יהיה ב-40. בבטון סוג ב-40 לא יותר
שימוש באגרגטים מסוג ב'.

עובי הכיסוי של הברזל הראשי לא יפחת מ-40 מ"מ בהתאם לדרישת התקן עבור בטונים
המבוצעים בתנאים הקיימים. לא יעשה שימוש במוטות ברזל אשר יושארו בבטון לצורך
הרכבת הטפסונות ללא כיסוי הבטון המינימלי שנקבע לעיל.

מישקים בין קטעי יציקות בקירות וביסודות יבוצעו במרווחים של 12 מטרים, במקומות
שיקבעו ע"י המהנדס בלבד או במקומות המסומנים בתכניות. המישקים יהיו משוננים
לאורכם בשיניים במידות הקבועות בתוכנית.
בקיר ההפרדה בין המאצרות של מכלים 137 ל-138 יותקן אטם (עצר מים) עמיד בדלק
כמתואר בתוכניות. עצר המים יהיה מסוג המתואר בנספח ב' למפרט או חומר אחר שווה
ערך.

יציקת הבטון בכל כמות תעשה תמיד באישור המהנדס בכתב מראש, ובנוכחותו הצמודה
של המפקח באתר. יציקת בטון שנעשתה שלא על פי הנחייה זו לא תאושר.

העתקים של תעודות משלוח לבטונים הנוצקים ימסרו למהנדס מיד לאחר ביצוע היציקה.
התעודות יפרטו את כמות הבטון שסופקה ואת פרטי המשלוח כמפורט בסעיף 02031
של המפרט הכללי.

לא תותר הוספת מים לתערובת בערבול הבטון ללא אישור המפעל לייצור הבטון כמצוין
בתעודת המשלוח. המהנדס ועוזר המהנדס יהיו רשאים לפסול בטונים שהוספו להם מים
ללא אישור וללא בקרה, או לדרוש לקיחת דגימות בטון קשוי מהאלמנטים הנוצקים.

בטונים שלא ניתנים ליציקה בשל הסמכתם לא יותרו ליציקה ולא יותרו ליציקה בטונים שהחלו להתקשר ונוצרו בהם גושים.

כל יציקה של בטונים באותו היום מחייבת לקיחת דגימות בידי מעבדה מוסמכת לכל סוג של בטון שנוצק, הכול בהתאם לאמור בתקנים הישראליים.

אשפרת הבטון תבוצע על פי הוראות המפרט הכללי. לא בוצעה אשפרה כראוי יהיה המהנדס רשאי להורות על נטילת דגימות בטון קשוי מפני הבטונים.

לא תותר תחילת יציקת בטון לאחר השעה 14:00.

הטיפול בבטון הרטוב ועיבוד פני הבטון ימשכו עד להפסקת הופעתם של סדקים פלסטיים בפני הבטון החשופים או עד לכיסוי פני הבטון באמצעים המפורטים במפרט הכללי (יריעות פוליאאתילן או יריעות גיאוטכניות). אמצעי האשפרה הנ"ל יפורקו רק לאחר תום תקופת האשפרה כעבור 7 ימים ממועד היציקה.

מקצועות חשופים יקטמו.

הקבלן ישתמש בטפסות מפלדה או מלוחות עץ לבוד חדשים שיסופקו בתחילת העבודות.

דגימות של בטון קשוי יילקחו ע"י המהנדס מפני הבטון לצורך בקרת חוזק הבטון, צפיפותו וחדירותו במהלך העבודות. ההוצאות בגין לקיחתן של דגימות אלה לא יחולו על הקבלן. הקבלן יהיה אחראי על מילוי חורי הקידוח בבטון אשר יבוצע על חשבונו. תוצאות הבדיקות יחייבו את הקבלן במקרה של אי התאמה לאיכות הבטון הנדרשת.

תיקון נזקים בבטונים חדשים יעשה באמצעות החומרים המתוארים בנספח ב' על חשבון הקבלן.

סיבולות – הסיבולת לביצוע עבודות הבטון כולל הכלונסאות תהיה בדרגה 6 כהגדרתה בתקן 789 חלק 1. הסיבולות לגובה הפנים העליונים של קיר ההפרדה בין מכלים 137 ל-138 תהיה כלהלן: לרום נמוך מהרום הקבוע בתכנית הסיבולת היא 0.00 ס"מ ולרום גבוה מהרום הקבוע בתכנית הסיבולת היא הסיבולת שנקבעה בתקן כאמור לעיל.

4.23 כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר בשיטת הבנטוניט

4.23.1 כללי

העבודות כוללות קידוח כלונסאות לעומק עד כ- 15 מ' מפני החפירה, בקרקע חולית וקרקע חולית רוויה החל מעומק כ- 4 מטר. הכלונסאות יחד עם הקורה העליונה ישמשו קיר דיפון ויאפשרו את עבודות החפירה. קוטר הכלונסאות 60 ס"מ והמרווח בין צריהם יהיה 70 ס"מ לכל היותר. הקבלן רשאי לצמצם את המרווח בין דפנות הכלונסאות ככל הניתן ובלבד שהמרווח לא יעלה על 10 ס"מ בסופו של דבר.

העבודות יבוצעו בהתאם לאמור בפרק 23 של המפרט הכללי (מהדורת 2008).

ביצוע כלונסאות בשיטת הבנטוניט מתייחס לקידוח תוך ייצוב דפנות הקידוח בתרחיף בנטוניט. ברזל הזיון מוחדר לבור הקידוח לאחר השלמת הקידוח ולפני

יציקת הבטון. יציקת הבטון נעשית בצינור טרמי המוחדר לתחתית הקידוח ותוך כדי פינוי הבנטוניט מתוכו.

מבצע הכלונסאות הוא קבלן בעל נסיון של מעל 5 שנים (אחרונות) לפחות בביצוע כלונסאות בשיטה זו. המפעיל של מכונת הקידוח יהיה בעל נסיון של 3 שנים לפחות בביצוע כלונסאות בשיטת הבנטוניט.

רומי ראשי הכלונסאות המבוצעים בעבודה זו אחידים. הקבלן ינקוט באמצעים מיוחדים כדי להבטיח שמוטות הזיון של הכלוב הבולטים מהכלונס ומעוגנים בקורה העליונה יגיעו לאותו מפלס לפי התוכנית.

סימון מיקום הכלונסאות בעבודה זו יעשה ע"י המודד. הסימון יבוצע בשני שלבים: לפני השטח הקיימים לאחר יישורם לרום המתוכנן, ולאחר ביצוע החפירה לרום הנדרש כמסומן בתוכנית.

פני השטח המיושרים באופן סופי לפני תחילת הקידוח יוצבו בעפר או במצע מתאים ויהודקו כדי להבטיח את יציבותם בעת תנועת הציוד עליהם ובכל תהליך התקנת הכלונסאות.

4.23.2 תכונות הבטון

הקבלן יתייחס להנחיות מיוחדות במפרט הכללי (סעיף 23.01.03.04) המתייחסות לעבודה בתוך מי תהום הן בהקשר לאיכות החומרים והן להגנה עליהם עקב תנאי הסביבה.

אם לא נאמר אחרת במסמכי החוזה, יהיה הבטון בטון מובא מסוג ב-40. הכלונס יבוצע בחלקו בתוך קרקע רוויה במי תהום רגילים. לפיכך (ובהתאם לתקן) יחס המים בצמנט לא יעלה על 0.5 וכמות הצמנט לא תקטן מ- 400 ק"ג למ"ק. תערובת הבטון תועבר לאישור המהנדס.

גודל האגרנט המירבי בבטון לא יעלה על 14 מ"מ.

הקבלן והמפקח יוודאו כי תכונות הבטון המצויינות לעיל רשומות בתעודת המשלוח. העתקים של תעודת המשלוח תצורף לטופס בקרת האיכות של כל כלונס.

4.23.3 פלדת הזיון בכלונסאות

פלדת הזיון של הכלונס תהיה בצורת כלוב עשוי ממוטות ישרים המרותכים לחישוק לולייני עגול בכל המפגשים ביניהם, על פי התוכניות.

כל מוטות הפלדה ואביזרי המתכת יהיו מפלדה רתיכה ויתאימו לדרישות ת"י 4466 חלקים 3 ו-5 עבור פלדה רתיכה, או סוג הפלדה כנדרש. מוטות הזיון יהיו מפלדה מצולעת בעלי קוטר מינימלי של 12 מ"מ.

המוטות המרכיבים את כלוב הזיון יותקנו בדיוק בהתאם לאמור בתוכניות. אין להתקין בכלובים חלקי מוטות או מוטות מאורכים שונים מאלו המצויינים בתוכנית.

חישוקים וחישוקים לולייניים יהיו מברזל מצולע רתיך המתאים לדרישות ת"י 4466 חלק 3. קוטר החישוקים יהיה 8 מ"מ לפחות. אורך החפיה של החישוק הלולייני יהיה 1.3 מאורך העיגון התקני ובנוסף יבוצעו ויים בזווית 135 מעלות בקצוות הלוליינים שבחפיה.

אסור השימוש ברשתות פלדה מרותכות המתאימות לת"י 4466 חלק 4 (ראה ת"י 413).

יש להשתמש באמצעים מאושרים כדי להבטיח כי עובי כיסוי הבטון על הזיון יהיה 10 ס"מ או מידה אחרת על פי התוכניות.

ב- 50% מהכלונסאות המבוצעים בשיטה זו יותקנו 2 צינורות בדיקה סקדיול 40 בקוטר 2" (קוטר פנימי של לפחות 52 מ"מ ועובי דופן של 3.6 מ"מ, אלא אם ידרש קוטר אחרת בהתאם לדרישות המעבדה הבודקת עמה התקשר הקבלן.

4.23.4 התקנת פלדת הזיון בכלונסאות

הכלוב המותקן יהיה תלוי על אמצעי תליה המתאימים לשאת את משקלו העצמי. אמצעי התליה יאפשרו את מיקום הכלוב ברום הדרוש במדויק על פי התוכנית.

לצורך מיקום הברזל יותקנו בכלובי הברזל של הכלונס טבעות הנושאות שומרי מרחק במידות מתאימות לדרישות הכיסוי המתוארות בתוכניות.

חלק מהמוטות שהוכנו עם כלוב הכלונס דרושים כדי לשמש לעיגון הכלונס לאלמנטים נושאים אחרים ויהיה צורך לחצוב בפני הכלונס כדי לחשוף אותם ולכופף אותם למקומם על פי הוראות התוכנית.

4.23.5 ביצוע הקידוח וההכנות ליציאת הכלונסאות

יש לוודא את הצבת מרכז המקדח לפי הסימון של מרכז הכלונס.

המרחק המזערי הנקי בין כלונסאות המבוצעים זה אחר זה יהיה שווה לשש פעמים קוטר הכלונס, אך המהנדס רשאי להגדיל מרחק זה בהתאם להתרשמותו מהביצוע באתר.

לפני הקדיחה יש למדוד את קוטר המקדח. יעשה שימוש במקדח בעל מידה המתאימה לקוטר הכלונס המתוכנן. המדידה תעשה על המקדח ויש להימנע משימוש של אמצעים "מאולתרים" להגדל קוטר הקידוח" (כגון בליטות המותקנות על המקדח לצורך הגדלת קוטר הקידוח).

הקדיחה תבוצע ברציפות ללא הפסקות עד השלמתה ותחילת יציאת הבטון.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים להבטחת מיקומו המדויק ואנכיותו של הקידוח ובכל מקרה לא תעלה הסטייה מהמיקום במפלס ראש הכלונס על 3 ס"מ ביחס למיקום המתוכנן, והסטייה מהאנך לא תעלה על 2%.

4.23.6 יציקת הבטון

יציקת הבטון בכל כלונס תהיה רציפה וללא הפסקות. יש להבטיח קיומו של בטון בכמות מספיקה להשלמת כל היציקה באותו הכלונס. יש לדווח על כל הפסקה ביציקה למהנדס מיידית. הפסקת יציקה בשל החלפת ערבול לא תעלה על 5 דקות.

ראש הכלונס שיתקבל בסוף היציקה יהיה עגול במידות המתוכננות, ובמקרה של קרקע לא יציבה יש להשתמש בתבנית מתאימה שתבטיח את מימדי ראש הכלונס.

יש לעבד את ראש הכלונס להחליק ולפלוס את פניו כאשר הבטון טרי, לפני ולאחר התקנת כלובי הזיון.

4.23.7 בקרת איכות

בנוסף לאמור במפרט הכללי תעשה בקרת האיכות כלהלן:

לכל כלונס ימולאו טופסי תיעוד הביצוע כדוגמת הטפסים המצורפים בנספח ג' למפרט זה.

יבוצעו בדיקות בקרינת גמא לבדיקת רציפות ושלמות הבטון ב- 10% מהכלונסאות, החל מים לאחר הקדיחה, ובדיקות סוניות לבדיקת רציפות ולהערכת אורך הכלונס לפי תקן ASTM D 5882 בכל הכלונסאות.

הבדיקות יבוצעו באמצעות מעבדה מוסמכת כולל אבחון הממצאים באמצעות מהנדס המועסק ע"י המעבדה, יבוצע בכל כלונס.

מיקום מדוייק וסופי של הכלונס הגמור ימדד ע"י המודד ויסומן במפות המדידה.

רשימת נספחים למפרט הטכני:

נספח א' – דו"ח גיאומכני וסקר קרקע
נספח ב' – חומרים לעצר מים עמיד בדלק
נספח ג' – תיעוד לביצוע כלונס

נספח א' – דו"ח גיאומכני וסקר קרקע

נספח ב' – חומרים לעצר מים עמיד בדלק

נספח ג' – תיעוד לביצוע כלונס בשיטת הבנטוניט

#225783