



י"א בשבט תשפ"א  
24 בינואר, 2021  
259905#

## חלק 4 – המפרט הטכני

### 4.0 כללי

העבודות הכלולות בחוזה זה הן מחולקות לשני חלקים :

1. עבודות היצור, אספקה, הובלה והתקנה של המבנה -ראה נספח א (מפר לייצור)
2. עבודות הנדסה אזרחית הנדרשות להכנת השטח והתשתיות טרם הצבת המקלט הטרומי שיסופק ע"י המציע בקמ"ד אשדוד – ראה נספח (עבודת הנדסיות בתחומי המתקן)

### 4.0.1 לו"ז

על הקבלן לסיים את ביצוע כל העבודות, הנכללות בחוזה זה, בהתאם לחוזה שנחתם בינו לבין החברה. תוך 120 יום.  
על הקבלן להגיש בתחילת העבודה לוח זמנים מפורט לביצוע העבודה על כל שלביה. תוך 14 ימים. ללא הגשת לו"ז, הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון חלקי או סופי למהנדס

## נספח א- מפרט דרישה לייצור ואספקת מבנה מוגן מוסדי לקמ"ד אשדוד

- 1.1 אתר האספקה- קמ"ד אשדוד , בתוך מתחם פי גלילות אשדוד .
- 1.2 מטרת המבנה : מבנה מוגן מוסדי שישימש בתור מבנה פיקוד זמני בשעות חירום
- 1.3 דרישות מבנה : מרחב מוגן מוסדי, טרומי יביל, שטח עיקרי 10 מ"ר + גישה ממוגנת להזמנה זו מצורפים תרשימים עקרוניים (סקיצות של פרטי המבנה) תרשימים אילו מתבססים על פי דרישות פיקוד העורף איך אינם סופיים והם מהווים קו מנחה בלבד . על היצרן מוטלת החובה לספק מבנה מאושר אשר יתאים לדרישות וההנחיות של פיקוד העורף ותקני הבנייה . היצרן יכול להציע שינויים לתרשימים אילו אך עבור כל פרט שיוצע כלל פרטיו ומידותיו יהיו מחייבים באישור פיקוד העורף והסכמת המזמין .
- 1.4 סוג המקלט /המבנה הממוגן : מבנה יתאים לדרישות התקנות והמפרטים על פי הגדרותיו כלהלן:  
א. מקלט על קרקעי, ב. מקלט סוג א-1, ג. מקלט חיצוני, ד. מרחב מוגן מוסדי, . בהגדרות הנ"ל המושגים "מקלט" ו"מרחב מוגן" זהים ועשויים להחליף זה את זה.
- 1.5 תכולת האספקה-התכנון בכל הרמות כמפורט להלן, ייצור, בקרת ואבטחת איכות (ISO 9001), אספקה לאתר והצבה במקום באמצעות כלי הנפה בכל גודל שיידרש .
- 1.6 הבהרה – התאמה לתקנות - יתקיים כל האמור בתקנות ההתגוננות האזרחית (להלן "התקנות") ויהיה בעדיפות על האמור במפרט זה.
- 1.7 התאמה למפרטים -התאמה מלאה למפרטים (להלן:"המפרטים") לפי העדיפות הבאה:  
המפרטים בתקנות ההתגוננות, מפרטי והנחיות פיקוד העורף העדכניות כפי שמפורסמות מעת לעת, מפרט זה (להלן: "המפרט"), כל הפרקים במפרט הכללי שבהוצאת משהב"ט (הספר הכחול) הרלבנטיים לכל סוגי העבודות המתבצעות במהדורתם האחרונה.





## 1.8 תכנון :

- 1.8.1 תכנון הקונסטרוקציה ושלד המבנה יתבצע ע"י מתכנן מאושר ע"פ התקנות לתכנון מבנה מסוג זה, התכנון יכלול תכניות אדריכליות והנדסיות מפורטות עבור שלד המבנה, גג וביסוס המבנה וכלל החישובים הסטטיים הנדרשים ע"פ התקנות .
- 1.8.2 כלל התוכניות יועברו לאישורו של המזמין טרם ייצורן .
- 1.8.3 מפרטי ביצוע עיקריים - המפרט הכללי שבהוצאת משהב"ט פרקים: 58 - מקלטים, 59 - מרחבים מוגנים, 21 - בנייני בטון טרומיים ולפי חוקי הבניה: תקנות לבניית מקלטים (מרחבים מוגנים מוסדיים), חוק התגוננות אזרחית, התש"א 1951 וכל תקן, חוק או הנחיה נדרשת .
- 1.8.4 אספקת כל התיעוד הקשור לאיכות ולטיב החומרים, ותעודות מכון התקנים ליצרנים ולרכיבים המסופקים, וכן הוראות התקנה והפעלה. התיעוד יימסר לאישור המזמין לפני תחילת ייצור המבנה והתקנת האביזר במקומו.
- 1.8.5 התכנון יבוצע בהתאם לתקנות והתקנים הישראליים המתאמים, תוך שימוש בחומרים תקינים העמידים בפני אש ע"פ דרישות התקנים הישראליים.
- 1.8.6 : במהלך ייצור המבנה תתבצע בדיקה ופיקוח עליון של מתכנן השלד, וכן בגמר הייצור יחתום מתכנן השלד. שהמבנה בוצע ע"פ דרישותיו ותכנונו .
- 1.8.7 סוג הבטון – סוג הבטון אשר ישמש לבניית קירות המבנה, התקרה ודרך הגישה הממוגנת יהיו מבטון ב-40, זאת בבשל שיקולי קיים למרות הדרישה הפחותה "בתקנה האחודה" לבטון ב-30. בעת יציקת הבטון יינטלו דגימות בטון לצורך בדיקת חוזקו- חובת הבדיקה הינה על יוצר המקלט, ניתוח הדגימות יעשו במעבדה מאושרת. הבטון יהיה בעל גמור גלוי בקירות הפנים וביקורות החוץ גמר באמצעות שליכט אקרילי בגוון ע"פ בחירת המזמין .
- 1.8.8 אביזרי שינוע – על המתכנן מטעם הספק לתכנן את אביזרי השינוע וההנפה כך שלא יפגעו בחזית המבנה לאחר גמר ההנפה או השינוע .
- 1.8.9 עובי הקירות הרצפה והתקרה יהיו ע"פ ההנחיות הרשומות בפקודה האחודה סעיף 29 בהתאם לסוג המבנה ומיקומו.
- 1.8.10 ביסוס – על ייצרן המקלט לתכנון, ולהקים את הביסוס שעליו יונח המבנה טרם הגעתו לשטח והדבר יהיה כלול במחיר היחידה . הביסוס יתוכנן על ידי מתכנן המבנה ויאושר על ידו טרם ביצעו. על היצרן במהלך סירו בשטח לראות את המיקום הסופי שעליו יונח המבנה, כאשר המבנה מתוכנן להיות מוצב במקום שקיים בו היום תשתית של כביש אספלט קיים (ראה פירוט עבודות הנדסה אזרחית להכנת השטח בנספח ב)
- 1.8.11 קרקע- סוג הקרקע הקיים הינו חולי (ראה דוח קרקע מצורף) .





## 1.9 פתחים :

### 1.9.1 דלת המבנה – כמות 1

- א. דלת הדף ורסיסים למוסדות רפואיים במדיות חוץ של 100/210 ס"מ.
- ב. דלת ההדף תתקן כך שכיוון הפתיחה יהיה אל דרך הגישה.
- ג. כלל רכיבי הפרזול והמסגרות של הדלת יהיו פרטים מאושרים של פיקוד העורף.
- ד. מפלס הדלת לא יפחת מ 7 ס"מ מפני החיפוי של הרצפה.

### 1.9.2 חלון ממוגן – כמות 1

- חלון הדף דו כנפי בעובי 24 מ"מ פ.א. 100/100 ס"מ
- חלון בטחון פנימי אטום בפני גזים בעל רכיב מיגון חיצוני להדף ורסו
- כלל הפרטי מסגרות החלון יבוצעו ע"פ ת.י 4422
- גובה אדן החלון לא יפחת מ 105 ס"מ מעל פני הריצוף.

## 1.10 מערכות חשמל + תקשורת

- 1.10.1 חיווט - כלל השקעים ונקודות המאור ונקודות המזגן יחווטו ע"י כבלים מסוג N2xy.
- 1.10.2 גופי תאורה - ג.ת לינאריים LED מוגנים מים IP-65 במידות 10x120 ס"מ, W44-K4000-2 יח'
- 1.10.3 גופי תאורה חיצוני - ג.ת LED עגול על הטיח IP65 קוטר 30 ס"מ 20 w, k 4000 -2 יח'
- 1.10.4 למקלט יחוברו שני קווי הזנה
  - קו הזנה רגילה חד פאזית לזרם 25A
  - קו הזנה UPS חד פאזית לזרם 10A
  - לחיבור וחלוקת מתח של כ"א מהקווים יותקן
    - לוח חשמל להזנה רגילה עם מא"ז ראשי, מפסק פחת ומאז"ים חלוקה.
    - לוח חשמל להזנת מתח UPS. כל המאז"ים בלוח יהיו עם ניתקו "0"
- לוח החשמל יהיה בנוי מארגזים פלסטיים מפוליקרבונט בעלי תכונות בידוד כפול עם כיסוי שקוף ומחומר בלתי שביר, ויהיה מוגן מפני רטיבות וחדירות מים, חומר הלוח יהיה "כבה מאליו" לפחות.
- 1.10.5 יותקן שלט "יציאה" מואר ב LED לתלייה, מיוצב, זמן פריקה בחירום 90 דקות -1 יח'
- יותקנו גופי תאורת חירום LED על גמר הבטון, זמן פריקה בחירום 90 דקות -2 יח'
- 1.10.6 שקעים כוח למזגן – שקע למזגן מיני מרכזי -1 יח'
- 1.10.7 רביעות שקעים הזנה רגילה בצבע לבן – 2 יח'.
- 1.10.8 רביעות שקעים מוזנים UPS בצבע אדום – 4 יח'.
- 1.10.9 מפסק הדלקה – מפסק הדלקה כפול גוויס-1 יח'
- 1.10.10 מפסק הדלקה – מפסק הדלקה עמיד למים גוויס – 1 יח'





- 1.10.11 הארקה – הכנה לחיבור להארקת יסוד בכל אחת מפינות המבנה .
- 1.10.12 מעברים מיוחדים- רצפת המבנה - הכנת שרוולים (תוצרת יצרן המעבר) עבור מערכת מעבר מודולרית (דוגמת "MCT") לכלים, בקוטר 110 מ"מ במקומות המצוינים בתוכנית.
- 1.10.13 תכנון מערכות החשמל והאינסטלציה המבנה -ביצוע מערכת החשמל במבנה תעשה ע"י חשמלאי מוסמך , ובסיום התקנת מערכת החשמל יתבצע בדיקה של מערכות החשמל ע"י בודק מורשה .
- 1.10.14 טרם התקנתה על היצרן להעביר לאישור המזמין תכנית חשמל ותאורה וכן תכנית לוח החשמל לאישור המזמין.
- 1.10.14 חיבור המבנה למערכת החשמל- המבנה יחובר ע"י המזמין למערכת החשמל אי לכך הספק יכין לשרות המזמין את כלל הכנות לצורך חיבור מבנה.

### **1.11 מיזוג אוויר**

- 1.11.1 הכנת שרוולים (תוצרת יצרן המעבר) עבור מערכת מעבר מודולרית (דוגמת "MCT") בקוטר 4 אינץ' עבור מזגן מפוצל (המזגן יסופק ויותקן ע"י המזמין).
- 1.11.2 הספק יכין פתח למעבר כבלים לגג עבור המזגן הנ"ל כולל "מקל סבא" מצינורות בקוטר 160 מ"מ עשוי פוליאטילן בעל צפיפות גבוהה

### **1.12 איורור וסינון**

- 1.12.1 מערכת איורור וסינון- אספקה והתקנת מערכת איורור וסינון דגם 480/180 לפי התקן הישראלי או שוות ערך אשר עומדת בדרישות ת"י 4570
- 1.12.2 כל פתחי האוויר יהיו מוגנים בפני חדירת רססים והדף אוויר ע"פ דרישות התקנה האחודה של פיקוד העורף .
- 1.12.3 הכנת כלל הפתחים הדרשים עבור האורור בקוטר 8' ע"פ הנדרש למקלט מסוג א-1 – 3 יחידות.
- 1.12.4 **בדיקת אטימות לגזים-** על היצרן לבצע בדיקת אטימות למבנה לאחר הצבתו תבוצע ע"י מעבדה כנדרש בתקנות ובמפרטים.

### **1.13 איטום וניקוז הגג**

- 1.13.1 איטום גגות – איטום הגגות השטוחים יעשה ביריעות P.V.C לבנות משוריינות ברשת פוליאסטר בעובי מינימלי 1.2 מ"מ בשיטת ההנחה החופשית, לרבות יריעות P.V.C מולחמות בחפיפות ברוב 10 ס"מ. כגון יריעה 111 של היצרן "ארז פלסט".
- 1.13.2 שיפועים – יציקת הגג תסתיים בשיפוע מינמלי של 1.5% אל עבר נקודות הניקוז שתוצב בגג.
- 1.13.3 מרזב- עשוי צינור HDPE בקוטר 110 מ"מ כולל כל האביזרים וברך תחתונה.



## 1.14 ריצוף

- 1.14.1 סוג הריצוף- אריחי ריצוף גרניט פורצלן בעלי חתך מלא בגודל 30/30 או 60/60 מחיר יסוד 90 ש"מ/מ"ר
- 1.14.2 דרג נגד החלקה- הריצוף יהיה בעל דרוג R-10 ע"פ דרישות ת"י 2279 .
- 1.14.3 שיפולים-שיפולים תאומים לריצוף בגובה 7 ס"מ
- 1.14.4 צבע/גוון הריצוף יבחרו ע"י המזמין .

## 1.15 צביעה

- 1.15.1 גמר בטון המיועד לצביעה- גמר הבטון של החזית החיצונית והן החזית הפנימית טרם הצביעה יבוצע ע"פ דרישות הגמר לבטון חשוף המפרטות בפרק 02,51 של המפרט הכללי . כלל פגם שיתגלה לאחר פירוק הטפסנות כגון סדקים , סגרגציות , שקעים וכדומה יתוקנו על ידי היצרן בתערובת תיקון צמנטית שתאושר ע"י המזמין, והמתכנן מטעם היצרן
- 1.15.2 צבע חוץ- עבודות הצביעה יתבצעו לאחר יישור, ותיקון פני השטח של האלמנטים מסדקים טרם הצביעה ייושם פריימר מקשר יסוד קושר על ביסיס מים תוצרת טמבור על פני האלמנטים, לאחר מכן יצבעו פני השטח באמצעות **שליכט** אקרילי צבעוני TM-70 או שווה ערך במרקם גס על קירות חוץ המבנה בכמות 2.3-3 ק"ג למ"ר
- 1.15.3 צבע פנים- צביעת כלל רכבי הפנים (תקרה,קירות) טרם הצביעה ייושם פריימר מקשר כגון בנדרול תוצרת טמבור על פני האלמנטים, לאחר מכן יצבעו פני השטח ע"י צבע יסוד ועל גביו שתי שכבות צבע מ.ד תוצרת טמבור או שו"ע .
- 1.15.4 צביעת מסגרות – פרטי המסגרות יובאו לאתר שהם צבועים בצבע יסוד צביעת פרטי המסגרות תהיה בהתאם לנדרש בתוכניות לביצוע של המקלט ובהתאם למפרט מכון התקנים מספר 197 . טרם תחילת תהליך הצביעה על היצרן לאשר את מערכת הצבע עם המזמין .

## 1.16 מסגרות

- 1.16.1 פרטי מסגרות – כל חלקי הקונסטרוקציה לרבות ברגים, האומים הדסקיות יגלונו בהתאם לדרישות ת"י 918 , עובי ציפוי האבץ יהיה 80 מיקרון לפחות .
- 1.16.2 רכבי מסגרות - שלבי טיפוס לחלון מילוט פנים וחוף , שרוולים לפתחי האירור, המיזוג והחשמל, אוגנים ומכסים ייצורו ע"פ המפרטים ותקנות פיקוד העורף ויגלונו .

## 1.17 בקרה ואבטחת איכות

- 1.17.1 הסמכה - המפעל/היצרן בעל תעודת הסמכה בתוקף לפי ISO 9001 לכל תהליכי הייצור המתקיימים בו.





- 1.17.2 ביקורת המתכנן-טרם כל יציקה תתקיים בדיקת הקונסטרוקטור (מתכנן השלד) או נציגו המוסמך אשר יוציא סיכום המאשר את ביצוע היציקה
- 1.17.3 ביקורת על הביסוס- בגמר יצירת הביסוס בשטח למבנה. יאשר המתכנן שהביסוס למבנה נעשה ע"פ תכנונו וניתן להציב עליו את המבנה .
- 1.17.4 בדיקות הבטון-יעשה ע"י מעבדה מוסמכת לפי דרישות התקן הישראלי .
- 1.17.5 עמידה בסיבולת ובדרישות לגמר ומראה –המבנה יעמוד בסיבולות ובדרישות הגמר הנקובות בפרק 21 של המפרט הכללי ות.י 789
- 1.17.6 תיעוד אביזרים-אספקת כל התיעוד הקשור לאיכות ולטיב החומרים, ותעודות מכון התקנים ליצרנים ולרכיבים המסופקים, וכן הוראות התקנה והפעלה. התיעוד יימסר לאישור המזמין לפני תחילת ייצור המבנה והתקנת האביזר במקומו
- 1.17.7 תיעוד הייצור- כל האישורים שניתנו לייצור ובקרי ע"י הקונסטרוקטור ותעודות הטיב של הבטונים ימסרו למזמין לפני אספקת המבנה לאתר, וכן אישור של חשמלאי ובודק מומך שעבודות החשמל בוצעו ע"פ דרישות התקנות וחוק החשמל .

## 1.18 אבני דרך ודגשים נוספים

- 1.18.1 לאחר האפיון הראשוני וטרם תהליך הייצור , יעביר היצרן לאישור המזמין סט של תוכניות לאישור שכוללות:
- תכניות אדריכליות של המבנה כולל תכנית גג
  - תכנית של חזיתות המבנה
  - חתך של הקירות של הקירות החיצוניים של המבנה
  - תכנית חשמל של המבנה+ תכנית תאורה+ תכנית לוח חשמל
  - תכניות קונסטרוקציה- הכוללת תכנית רצפה וגג המבנה , תכנית שלד .
  - תכנית ביסוס – הכוללת את אופן הביסוס ואת החישובים הנדרשים ע"פ תצורת חתך הקרקע.
  - לאחר גמר הייצור יש לתקף את כלל התוכנית לתכניות עדות.
  - יש לספק את כלל תעודות המשלוח מן הספקים לכלל הרכיבים במבנה ע"פ דרישת המזמין בדגש על רכיבי חשמל, ריצוף.
- 1.18.2 על הייצור לספק למזמין הצהרה של המתכנן שהינו מתכנן השלד ולהעביר לידי המזמין את נספח החישובים הסטטיים של המבנה .
- 1.18.3 בסיום גמר התקנת מערכת החשמל יעביר היצרן תעודה המעידה שעבודות החשמל במבנה בוצע ע"י חשמלאי מוסמך וכן בוצעה ביקורות ע"י בודק מוסמך.
- 1.18.4 אבני דרך הנדרשות במהלך תהליך הייצור שיש לפנות למזמין:





- ביצוע סיור ראשוני בשטח על מנת לראות את מוקד הצבת המבנה, ובחינת דרכי הגישה וההנפה .
- בחירת צבע/גוון קרמיקה וצבע חוץ ופנים של הקירות .
- ביקרות על טיב בניית המבנה טרם אספקתו של המבנה .
- ביקרות על טיב הייצור טרם אספקת המבנה לאתר .
- סיור מסירה מסודר לאחר התקנה באתר .

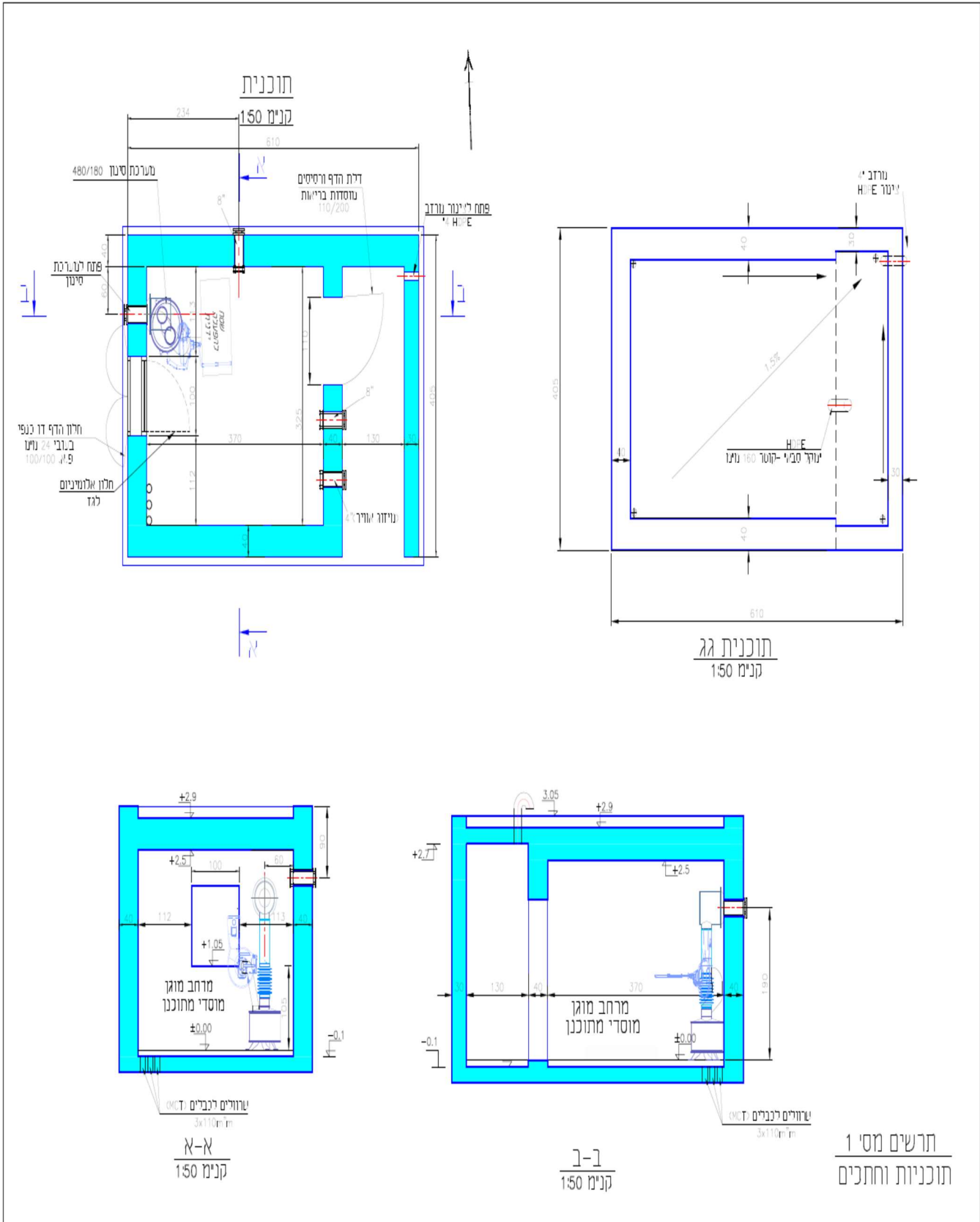
### **1.19 אספקה והתקנה .**

- 1.19.1 לאחר אישור תכנית הביסוס ע"י המזמין והמתכנן יש לבצע סיור מסודר עם גורמי המתקן והבטיחות על אופן ביצוע עבודות הביסוס ועבודת התשתית .
- 1.19.2 לאחר אישור המזמין את אספקתו של המבנה לשטח והצבתו. יש לתאם מראש במתן התרעה של שבוע לפחות טרם הצבת המבנה בתאום עם גורמי המתקן .
- 1.19.3 טרם הצבת המבנה יצטרכו עובדים שיגיעו להציב את המבנה להציג בפני מחלקת הבטיחות של המתקן את כלל הטפסים, תסקרים, ביטוחים, אישורים הנדרשים לצורך הנפקת היתר ביצוע טרם הצבת המבנה, וכן המצאת תכנית הנפה מסודרת בתחומי המתקן .
- 1.19.4 טרם ההצבה יש לבצע סיור בשטח לצורך בחירת דרך ההנפה הנוחה ביותר, וכן בדיקת דרכי הגישה ובחינת מטרדים .
- 1.19.5 על המזמין לקחת בחשבון שהוא יצטרך לעשות שימוש במנופים כבדים מאוד עד 500 טון/מטר על מנת להציב את המבנה .
- 1.19.6 הבהרה : אספקתו, הצבתו והתקנתו המושלמת של המבנה עם כלל מרכיביו בצורה מושלמת הינם תנאי לאישור העבודה ע"י המזמין.

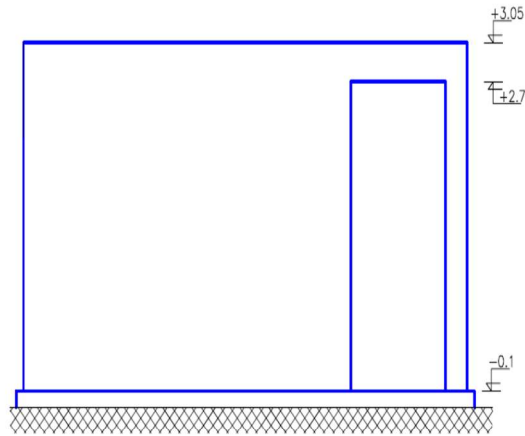




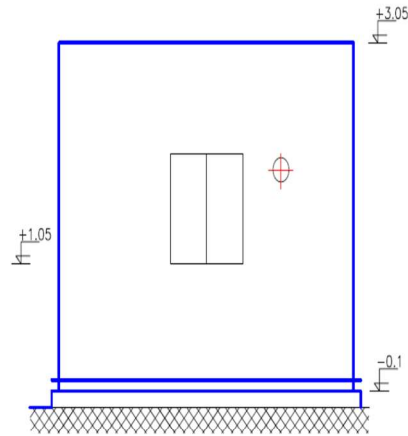
1.20 סקיצה רעיונית של ממ"מ



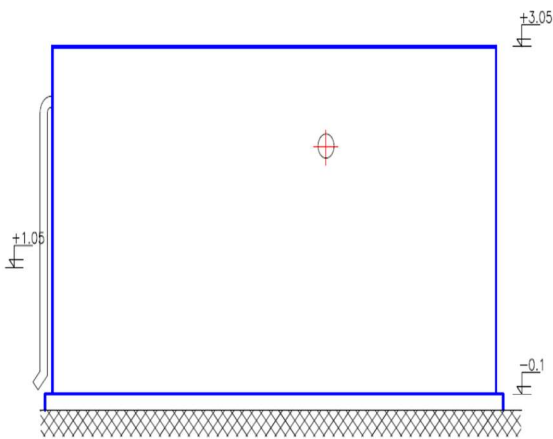




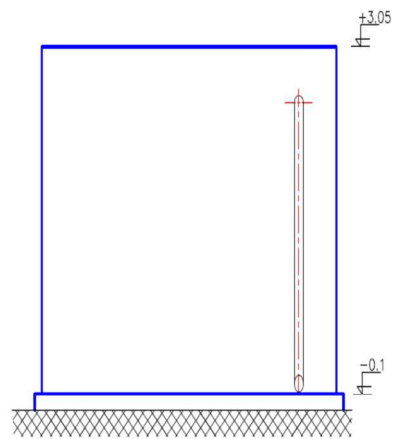
חזית דרומית  
קניימ 1:50



חזית מערבית  
קניימ 1:50



חזית צפונית  
קניימ 1:50



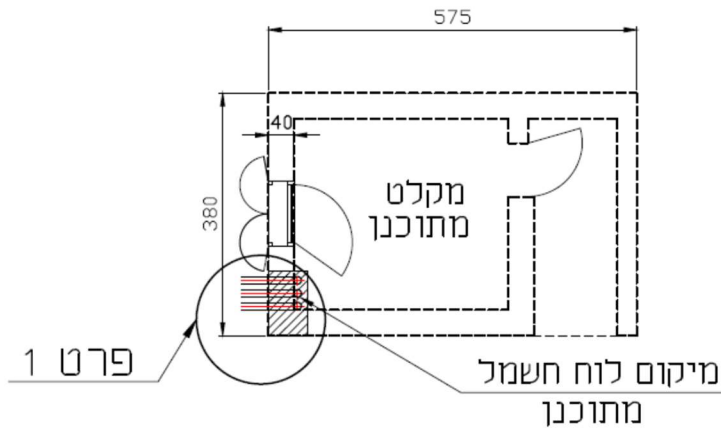
חזית מזרחית  
קניימ 1:50

תרשים מסי 2  
מבטים



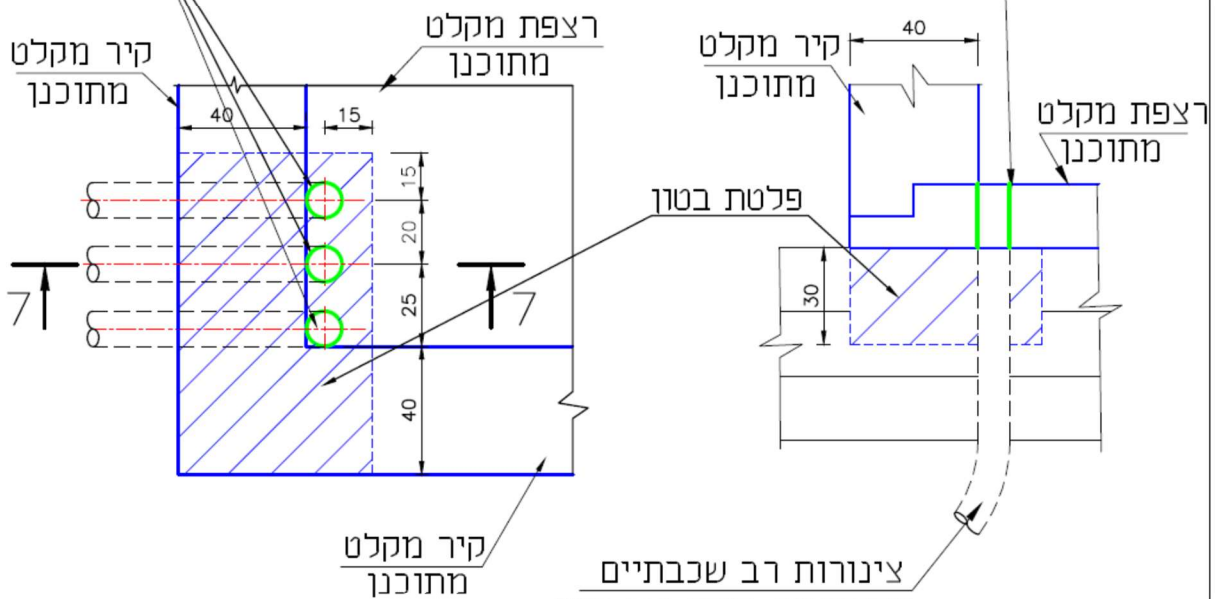


## תוכנית העמדה ופרט חדירת שרוולים



שרוולי פלדה עבור מערכת מודולרית (MCT) לכבלים בקוטר 110 מ"מ

שרוולי פלדה עבור מערכת מודולרית (MCT) לכבלים בקוטר 110 מ"מ



פרט 1  
קני"מ 1:20

7-7  
קני"מ 1:20





## נספח ב- מפרט עבודות הנדסה אזרחית הנדרשות להכנת השטח והתשתיות טרם אספקת המבנה למתקן קמ"ד אשדוד .

5.0 סוגי העבודות הם כלהלן:

1. עבודות פירוק והכנת השטח .
2. עבודות עפר ותשתית לצורך הכנת הביסוס למבנה .
3. עבודות חפירה והכנת תשתית לכבלי חשמל ותקשורת.
4. עבודות השלמה שונות

### 5.0.1 תיאור העבודות

העבודות כוללות את הנושאים הבאים:

1. ביסוס למקלט – ביסוס המקלט יתבצע ע"פ תכניות והנחיות מתכנן הקבלן (ראה נספח א) עבודת הביסוס יכללו עבודות פירוק אספלט קיים עבודות חפירה והחלפת קרקע כלל שידרשו ע"פ הנחיות המתכנן . וכן ביצוע ויצירת הביסוס למבנה (הן באמצעות יציקת יסודות בטון, ביצוע שכבת מצע מהודקות או כל דרך אחרת שתאושר מול המזמין )
2. הנחת תשתית- הנחת וחפירה של תעלות תקשורת וחשמל, אל מיקום המקלט כולל עבודות פירוק אספלט כבישים חפירת תעלות והנחת שרוולים, קידוח חורים עבור שרוולים בשוחת חשמל קיימת על תוואי שרוולים קיים.
3. החזרת המצב לקדמותו כולל סלילת רצועת כביש אספלט .

### 5.0.2 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.

#### 5.0.2.1 השימוש במפרט הכללי שבהוצאת משרד הביטחון

- 00 – פרק מוקדמות
- 01 – עבודות עפר
- 02- בטון יצוק באתר
- 11-עבודות צביעה
- 19-מסגרות חרש
- 40 –פיתוח אתר
- 51- סלילת כבישים ורחבות
- 57- קווי מים וביוב

יעשה שימוש אך ורק במהדורות העדכניות של המפרטים ודפי התיקון המצורפים אליהם, בכל מקום שנאמר "המפקח" או "המנהל", מובנם, "המהנדס" כמוגדר בסוף 5 של התנאים הכלליים (חלק 2)





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

### 5.0.3 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 יהיו על חשבון הקבלן ומחירן יהיה כלול במחיר העבודות המפורטות בכתב הכמויות.

### 5.0.4 מנהל עבודה

אם יידרש לעבודת אילו ע"פ התקנות 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 נוכחותו של מנהלי העבודה במקום.

### 5.0.5 מודד מוסמך

הקבלן יעסיק לצורך ביצוע העבודות מודד מוסמך על חשבונן. 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.  
כל עבודות המדידה הדרושות כמתואר לעיל ובמקומות אחרים בחוזה זה יעשו על חשבון הקבלן.

#### 5.0.5.1 מדידות מנמליות שיש לבצע בעת ביצוע העבודות.

- א. בדיקת המדידות שנעשו ע"פ מודד החברה ואישורן.
- ב. התווית צירי החפירה ומפלסים בשטח והצגת מיקום המקלט ע"ג תכנית.
- ג. מדידת תוואי תעלות הכבלים ומוקדי החיבור וגמר שלב הביסוס
- ד. תכנית עדות לאחר הצבת מבנה המקלט.

#### 5.0.5.2 תכנית בדיעבד (as-made) מדידה ממוחשבת

בגמר העבודות יכין הקבלן וימציא למהנדס מדידה ממוחשבת של העבודות שביצע (להלן "תוכניות בדיעבד"), שיוכנו ע"י מודד מוסמך. המודד המוסמך יחתום על מסמך המעיד על המיקום המדויק של הביסוס שהוכן בהתאם לתוכנית מתכנן הקבלן +מיקום המקלט הסופי, וכן את תוואי תעלת החשמל וחיבורה למתקן ושוחת המקור.  
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 במחיר נפרד בכתב הכמויות.

## **5.0.6 מים**

הקבלן יקבל את המים הדרושים לביצוע העבודות במתקנים בהם יעבוד. כל החיבורים הנדרשים לצורך אספקת המים והובלתם למקום העבודה וכן אספקתם ממקורות אחרים במקרה של הפסקות יהיו על חשבון הקבלן ועל אחריותו.

## **5.0.7 חשמל**

הקבלן יקבל את החשמל הדרוש לו לצורך ביצוע העבודות במתקנים בהם יעבוד בנקודות חיבור קיימות. כל הכרוך בחיבור לנקודות החשמל השנאתו והולכתו לאתר העבודה יעשה על חשבון הקבלן ועל אחריותו. במקרה של הפסקות חשמל ברשת המתקן יספק הקבלן את כל האמצעים הדרושים לו לייצור החשמל לצורך עבודותיו ולא תהיה לו כל טענה כנגד החברה על נזקים כספיים או עיכובים בעבודות.

## **5.0.8 מתקנים תת קרקעיים**

במתקנים בהם יעבוד הקבלן מצויים קווי חשמל, תקשורת קווי מים, וקווי דלק תת-קרקעיים אשר חלקם מסומנים. 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 ושימוש בצידוד הידוק וצידוד חפירה קל.

הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לפגיעה במתקנים התת-קרקעיים וישא בכל ההוצאות הכרוכות בפיצוי ובתיקון הנזק.

## **5.0.9 סילוק פסולת**

סילוק הפסולת מהעבודות יעשה על חשבון הקבלן ועל אחריותו והתמורה לכך תהיה כלולה במחירי היחידה שבכתב הכמויות. הקבלן יפנה את הפסולת למקום פינוי המורשה ע"י הרשויות ובתיאום עמן. הקבלן יציג למהנדס אישור בכתב מהרשויות למקום לפני ביצוע הפינוי ואחרי הפינוי. הקבלן ימקם מכולת פסולת במקום מאושר ע"י גורמי המתקן. ויפנה את כלל הפסולת בניין שתיווצר במהלך העבודות למקום זה בלבד. תוך שמירה על הסדר והניקיון





## 5.0.10 הוראות החברה לבטיחות

### 5.0.10.1 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.

**גדר בטיחות** – סביב חפירות מסוכנות יתקין הקבלן גדר בטיחותית. הגדרות יאושרו על ידי ממונה הבטיחות האזורי של החברה.

**עבודות בגובה** – עובדי הקבלן יהיו בעלי הסמכה לעבודה בגובה על פי החוק, במידה ויהיה עליהם לעבוד בתנאים כאלה.

**פיגומים וציוד הרמה** – לצורך ביצוע עבודותיו אם ידרש הקבלן להשתמש בפיגומים ובציוד הרמה. ציוד זה ישא את כל המסמכים הדרושים על פי החוק.

**5.0.10.2 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.

### 5.0.10.3 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.

## 5.1 הביסוס למקלט

הביסוס למקלט יתבצע במקום בו יבחר המזמין למקם את המבנה. כפי שמופיע בנספח א' על הקבלן לבצע את הביסוס ע"פ ההנחיות והתכניות שימסרו ע"י המתכנן מטעמו. עבודות הביסוס יתחילו אך ורק לאחר אישור המזמין. על הקבלן לקחת בחשבון שעבודת הביסוס יבצעו בשטח שמשמש היום כחניה והוא יצטרך לבצע את פירוק שכבת האספלט הקיימת (פירוק האספלט יכללו במחירי היחידה הרשומים בכתב הכמויות).

## 5.2 הכנת תשתית לכבלי חשמל ותקשורת

הזנת החשמל והתקשורת אל המקלט תעשה מתוך שוחות חשמל ותקשורת קיימות שנמצאות ליד חדר הגנרטור הסמוך. לצורך הזנות אילו יהיה צורך בהכנת תשתית של שרוולים אל מקלט כמתואר להלן:

1. ביצוע 3 קידוחים באמצעות מקדח יהלום בשוחות חשמל (קוטר 80 ס"מ) קיימת בשטח לצורך התקנת צינורות PVC קשיחים קוטר 110 מ"מ עובי דופן 5.3 מ"מ.





2. פירוק אספלט ע"י ניסור וחפירת תעלה ברוחב 100 ס"מ ו בעומק עד 80 ס"מ מפני מפלס הקרקע. בתעלה זו יונחו שרוולים קשיחים לכבלי חשמל ותקשורת.
3. במקטע האחרון וביציאת השרוולים מהקרקע תונח צנרת שרשרות אשר תעוגן בפלטת בטון בעובי 30 ס"מ מתחת למפלס רצפת המקלט כפי שמופיעה בפרט בנספח א. ישנה חשיבות רבה בהנחת צנרת זו לפי התנוחה הסופית שתתקבל מן מתכנן הקבלן. הביצוע צריך להתבצע בצורה מדויקת כדי שתתאים לשרוולי הפלדה הבנויים ממערכת מודולרית MCT בקוטר 110 מ"מ שיותקנו ברצפת המקלט.
4. כלל השרוולים יכוסו בשכבת בטון בעובי 20 ס"מ.
5. התקנת חבקים במוקדי כניסת הצנרות למבנה כגון RGB (ראה נספח) לצורך איטומם.

### 5.3 החזרת השטח לקדמותו

השטח יוחזר לקדמותו בגמר העבודות כחלק מן עבודות הקבלן.  
העבודות הנדרשות

1. החזרת עודפי החפירה במוקדים שאינם תחת כביש האספלט, שכבת העפר יוחזרו לתוואי התעלה בשכבות של 20 ס"מ שיהודקו באופן מבוקר באמצעות מכבש בהידוק רגיל.
2. מקומות בהן תפורק רצועת האספלט תנוסר ותפורק הרצועה ברוחב 1.5 מטר ברצועה זו שתפורק, ותחפר יחודשו שכבות המצעים לגובה תחתית האספלט ויהודקו בצורה מבוקרת לצפיפות של 98%, וע"ג שכבה זו תישם שכבה מקשרת של אמוסליה ביטומנית וע"ג שכבת אספלט חם בעובי 5 ס"מ + בעלת גודל אגרגט של 4/3". האספלט יסופק ממפעל מאושר.
3. בהינתן שיפורקו אבני שפה או גן, יחזרו כלל רכבים אילו למקומם המקורי ע"ג שכבת בטון.
4. כלל עודפי החפירה יפוננו מן שטח המתקן.

### 5.4 הנחיות כלליות לביצוע עבודות עפר

עבודות העפר הנדרשות בעבודה זו הינן: עבור יצירת תעלות עבור כבלי החשמל עד עומק של 80 ס"מ, וחפירה עבור יצירת הביסוס עבור המקלט ע"פ הנחיות מתכנן הקבלן.  
העבודות יבוצעו ע"פ פרק ההנחיות של פרק מס' 01 במפרט הכללי.

עבודות העפר כוללות:

- א. חפירה לעומק משתנה ע"פ תכניות הביסוס
- ב. חפירת תעלות לצורך הנחת שרוולי חשמל בעומק של עד 80 ס"מ.

הקבלן ינקוט אמצעי זהירות מיוחדים בעת עבודות החפירה בתחום המתקן כדי למנוע נזק לתשתיות קיימות ולפעילות התפעולית של המתקן.

לפני תחילת העבודות העיקריות 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 יעשו בנוכחותו הצמודה של המפקח.





תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ  
קו סוצרי דלק בע"מ  
אגף הנדסה

עבודות החפירה כוללות את עיצוב תחתית החפירה עבור האלמנטים שונים או לחלופין הידוק ידני של פני השטח ע"י כלים יעודים כגון מכבש ידני (ג'בקה) של פני השטח, כלל עבודות ההידוק יתבצעו תוך כדי הרטבת השטח.

במקרה של גילוי תשתית תת קרקעית אשר אינה מסומנת בתוכניות, על הקבלן להודיע למהנדס על קיום תשתית זו ולסמנה בשטח. ולא להמשיך בעבודתו ללא ידוע בכתב את המהנדס וכן יש להודיע גם לנציגי המתקן

### **5.04.01 חומרים למילוי והידוק המילויים**

לצורך המילוי הדרוש בעבודות יעשה שימוש במיטב העפר אשר יאוחסן באתר ולא יפונה כאמור לעיל. הנחיות למצעים ומילוי ראה סעיף 4.6

במידה וקיימים מצעים מכל סוג בשטח העבודות על הקבלן לאחסן אותם בערימות נפרדות ולא לפנותן מהאתר ללא אישור המהנדס.

תחת פני החפירה ייושרו ויהודקו בהידוק רגיל ללא בקרה (ראה סעיף 0104 – כבישה והידוק, למפרט הכללי).

הידוק רגיל יבוצע במכבש ויברציוני במשקל 2 טון בעל 2 גלגלי פלדה דוגמת BOMAG- 120 או ציוד מקביל. ההידוק יעשה לכל רוחב השכבה עד אשר תיפסק שקיעת העפר, ולא פחות מ- 5 מעברים בסה"כ בכל נקודה כאשר החפיפה בין רצועות הכבישה יהיה לפחות חצי גלגל של המכבש. אישור המפקח ינתן בכתב ביומן העבודה עבור כל שטח שעבר הידוק רגיל לשביעות רצונו כאמור לעיל.

הידוק מבוקר של מילוי מעפר מקומי כולל: ביצוע בדיקות מעבדה לצורך סיווג העפר לפי שיטת המיון של אאשטו (לפי טבלה מס' 01.05/01 שבמפרט הכללי), הידוק העפר ברטיבות האופטימלית לשיעור ההידוק המינימלי (מודיפייד פרוקטור כמצויין בטבלה הנ"ל) וביצוע בדיקת הידוק במעבדה לכל שכבה (3 דוגמאות לשכבה).

## **5.5 הנחיות כלליות לביצוע עבודות בטון**

### **5.05.1 כללי**

כלל עבודות הבטון שיתבצעו יבוצעו בהתאם לאמור בפרק 02 של המפרט הכללי.

הקבלן יבטיח בכל אמצעי דרוש כי פני הבטון שיתקבלו יהיו לפחות במפלסים המצוינים בתוכנית וללא כל סיבולת מתחת לרומים אלה. הקבלן יתחשב בשקיעתו האפשרית של הבטון בתהליך אשפרתו.

עבודות הבטון כוללות:

- א. יצירת יסודות עבור מבנה המקלט ע"פ הנחיות מתכנן הקבלן
- ב. התקנת פלטת עיגון לצנרות החודרים לרצפת המקלט

במידה ולא נאמר במפורש אחרת בתכניות, יהיה הבטון מסוג **ב-30** בדרגת חשיפה **5** ע"פ ת"י 466 הבטון ייצור בתנאי בקרה טובים ומובא ממפעל מאושר.







לא תותר הוספת מים במהלך עבודות היציקה אלא אם נכתב הדבר במפורש בתעודת המשלוח של מפעל הייצור. בטון שהוסף לו מים ללא אישור כאמור יפסל ויסולק מהאתר אם לפני היציקה או לאחר יציקתו והכל יעשה על חשבון הקבלן. הכיסוי המינימלי לכל הברזל שבתוך הבטון, יהיה 5 ס"מ כדרוש בתקן והקבלן ימנע משימוש בברזל ובחוטי קשירה המשמשים להרכבת הברזל והטפסנות וישתמש אך ורק בשומרי מרחק ובאמצעים נוספים מחומרים אל מתכתיים ובתמיכות שאינם עוברים דרך הבטון. עיבוד פני הבטון יבוצע ע"פ הדרוש בתוכנית - קיטום פינות, אפי מים, בליטות, שקעים וכו'. יכללו במחיר הבטון ולא ישולמו בנפרד, וכן פני הבטון יוחלקו למראה חלק ואחיד נקי מסגרגציות.

### **5.05.02 תבניות**

התבניות ליציקת הרכיבים תעשנה מלוחות עץ או מלבידים או מסגרות פלדה, לפי בחירתו של הקבלן, התבניות התמיכות, החיזוקים וכו' יבוצעו בהתאם לת"י 904 והמפרט הכללי והינם באחריותו הבלעדית של הקבלן. כלל העבודות הנדרשות להתקנת התבניות כגון: יצירת חורים, פתחים, קיבוע אביזרים, מגרעות, חריצים, שקעים, סרגלים, תעלות. יהיו כלולות במחירי היחידה. התבניות הינן ציודו של הקבלן וכן בסיום העבודה יפנה הקבלן תבניות אילו מאתר העבודה

### **5.05.03 פלדת זיין**

פלדת הזיין – מוטות הזיין יהיו מוטות פלדה מצולעת במידות כמצוין בתכניות. המוטות יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיית. טרם כל יציקה יש לוודא שפני הפלדה נקיים לחלוטין ממיץ בטון או מכל לכלוך אחר, ומחוזקים למקומם ע"י קשירה.

### **5.05.04 אשפרה**

הקבלן אחראי על אשפרת הבטון לאחר היציקה באמצעים המתוארים במפרט הכללי. במידה ויתקבלו סדקים לאחר היציקה יבצע הקבלן תיקונים בחומרים משופרים שיאושרו ע"י המהנדס.

## **5.6 הנחיות לביצוע עבודות השלמת אספלט והידוק**

עבודות הסלילה והידוק הכוללות במסגרת עבודת אילו יתבצעו ע"פ המפורט בפרק 51 של המפרט הכללי.

### **העבודות הנכללות:**

1. הנחת שכבות מצע לצורך יצירת הביסוס ולמקלט ע"פ הנחיות מתכנן מטעם הקבלן.
2. עבודות לצורך פירוק ושיחזור לרצועת האספלט שיפורקו לצורך הנחת שרולי התקשורת והחשמל.





### 5.6.1 עבודות פירוק האספלט

עבודות הניסור, ופירוק האספלט הקיים יבצעו ע"פ הקונטור המוגדר של 150 ס"מ רוחב, כאשר ניסור האספלט יתבצע בצידוד מתאים המאושר על ידי גורמי הבטיחות. הניסור יתבצע בצורה ישרה ללא עקמומיות. הקבלן יערום את כל פסולת האספלט המפורק לערמה נפרדת מן עודפי החפירה, ויפנה את הפסולות מחוץ למתקן.

### 5.6.2 עבודות כבישת האספלט

טרם יישום האספלט יפזר הקבלן ע"ג המצעים שכבת יסוד של אמולסיה ביטומנית בשיעור של 1 ליטר/מ"ר האספלט ייושם בשכבה אחת בעובי 8 ס"מ, יעשה שימוש באספלט "חם" בלבד על מנת לרבד את פני הכביש, הקבלן יתאם את מפלס פני האספלט החדש לגובה האספלט הנדרש ע"פ התוכנית. תוך מניעה של היווצרות של גליות באספלט והפרשי גובה (מדרגות) בין האספלט הקיים לאספלט החדש. יישום ופיזור האספלט יעשה בהתאם לנאמר בפרק 51 של המפרט הכללי

### 5.6.3 הכנת השתית המילוי והמצעים

ההתייחסות למצעים שידרשו הן לצורך תיקון כבישי האספלט וכן הנחיות כלליות ליישום מצעים.

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

יעשה הידוק מבוקר של השתית והמילויים לפני הנחת המצעים. הידוק השתית וחומרי המילוי מעפר מקומי יעשה לצפיפות המקסימלית בהתאם לסוג החומר ממנה עשויה השתית והמילוי והוראות המפרט הכללי. הידוק המילוי יעשה בשכבות שעוביין אינו עולה על 20 ס"מ.

הידוק המצעים יעשה לצפיפות של 98% לפחות לאחר הרטבה בתחום  $\pm 2\%$  משיעור הרטיבות האופטימלית כפי שתיקבע בבדיקות מקדימות של התשתית והמצעים.

בדיקות הטיב שעל הקבלן לבצע יהיו כלהלן:

- א. בדיקות קרקע לבדיקת טיב השתית והמילוי מעפר מקומי, זיהוי החומר וקביעת דרגת הצפיפות המקסימלית להידוק.
- ב. הגשת תעודות מעבדה מוסמכת המעידות על איכות המצעים במקורם. התעודות יכללו את כל המידע הדרוש להגדרת טיב המצעים כאמור בסעיף 510322 של המפרט הכללי.
- ג. במהלך העבודה ובמקביל לאספקת המצעים לאתר יבוצעו 6 בדיקות לקביעת טיב החומרים ממדגמים שיילקחו באתר מערימות החומר המסופק לצורך קביעת הדירוג,





תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ  
קו מוצרי דלק בע"מ  
אגף הנדסה

גבול הנזילות, אינדקס הפלסטיות, שווה ערך החול וצפיפות מקסימלית הנדרשת לקביעת דרגת הצפיפות. הדגימות ילקחו כך שייצגו את כל החומר המובא.  
ד. בדיקות ההידוק יבוצעו על 3 מדגמים מהשתית ומכל שכבה של המילוי והמצע.

