

תאגיד מי מודיעין בע"מ  
במסגרת המנהל לפיתוח תשתיות ביוב

## שדרוג תחנת שאיבה לביוב מכבים ג' מודיעין

הנחת קו סניקה חדש מהתחנה עד לחיבור למאסף רעות

מכרז/חוזה מס' 3652-50/11-3797

כרך א' - כללי (מהדורה רביעית אוקטובר 2009)

כרך ב' – מבוא - מידע והוראות נוספות למשתתפים במכרז

(כולל חלק 1 מכרך א')

חלק 4 - מפרט מיוחד

חלק 5 - כתב כמויות

חלק 6 - מסמכי חוזה לחתימה

כרך ג' - חלק 9 - תכניות לביצוע (בנפרד)

מתכנן קו הסניקה:

ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998) בע"מ

רח' היוזמה 3, טירת הכרמל 39032

טלפון: 04-8509595

פקס: 04-8509596

מתכנן התחנה:

תהל מהנדסים יועצים בע"מ

בית קרדון, דרך מנחם בגין 154 ת"א

טלפון: 03-6924526

פקס: 03-6924423

תאגיד מי מודיעין בע"מ

במסגרת המנהל לפיתוח תשתיות ביוב



מכון התקנים הישראלי

אוגוסט 2012

**TAHAL**  
G R O U P

# שדרוג תחנת שאיבה לביוב מכבים ג' מודיעין

בניית תחנת שאיבה חדשה בחצר תחנה קיימת והנחת קו סניקה  
חדש מהתחנה עד לחיבור למאסף רעות

מכרז/חוזה מס' 3797-50/11-3652

כרך ב'

מבוא - מידע והוראות נוספות למשתתפים במכרז  
(כולל חלק 1 מכרך א')

מפרט מיוחד	- <u>חלק 4</u>
כתב כמויות	- <u>חלק 5</u>
מסמכים לחתימה	- <u>חלק 6</u>

תאגיד מי מודיעין בע"מ  
במסגרת המנהל לפיתוח תשתיות ביוב

## שדרוג תחנת שאיבה לביוב מכבים ג' מודיעין

בניית תחנת שאיבה חדשה בחצר התחנה הקיימת והנחת קו  
סניקה חדש מהתחנה עד לחיבור למאסף רעות

מכרז/חוזה מס' 3652-50/11-3797

### מבוא - מידע והוראות נוספות למשתתפים במכרז

#### (כולל חלק 1 מכרז א')

מסמך זה משלים את "מידע למשתתפים במכרז" בהוצאת המנהל לפיתוח תשתיות ביוב, הכלול בחלק 1 של כרז א', מהדורה רביעית בהוצאה אוקטובר 2009 להלן. המידע הכלול בהמשך מסמך זה בא להוסיף ולהשלים האמור בחלק (1) הנ"ל.

#### 1. מידע והוראות כלליות למשתתפים במכרז (חלק 1 מכרז א')

##### 1.1 מבוא

חוברת מכרז זה "כרז א' – כללי ביצוע עבודות ביוב ברשויות מקומיות" (להלן – "החוברת") מופקת במסגרת המינהל לפיתוח תשתיות הביוב (להלן: המילת"ב) ובהתאם לנהליו. רשות מקומית ו/או תאגיד מים וביוב (ר' הגדרת מזמין בחוזה להלן, – המזמין) המפרסמים מכרז לביצוע עבודות ביוב ולצורך זה מקבלות סיוע מהמילת"ב, יצרפו את החוברת למסמכי המכרז. חוברת זו המחליפה את החוברת בהוצאת המילת"ב (מהדורה רביעית בהוצאה אוקטובר 2009 מהווה דוגמא בלבד ולא יוצרת חבות כל שהיא של הממשלה ו/או המילת"ב כלפי כל גורם שהוא ובכלל זה המזמין ו/או המבצע ו/או קבלני המשנה.

מסמכי המכרז נערכו והופקו והמכרז מתבצע כדין ע"י מזמינים שבתחום שיפוטם תבוצע העבודה ואשר עימו תהיה לקבלן התקשרות חוזית לביצוע עבודות הביוב.

במסגרת הסיוע הניתן באמצעות המילת"ב למזמין לביצוע עבודות ביוב, אין התקשרות חוזית בין המילת"ב לקבלן שנבחר לביצוע עבודות הביוב במסגרת המכרז. כדי לוודא שכספי הסיוע משמשים לייעודם המילת"ב יפקח על ו/או יאשר את אופן בו נעשה שימוש בכספי הסיוע שיועמדו למזמין וכן יאשר, כגורם מקצועי, כי העבודה בוצעה ברמה ובאופן הנדרשים במסמכי המכרז, וזאת במסגרת התקציבית שאושרה מראש.

החוברת מהווה חלק כללי של המכרז, אליו יצורף מסמך מיוחד למידע והוראות נוספות למשתתפים במכרז ככרך ב', אשר יכלול את המפרט המיוחד, כתב כמויות, מפרטי ציוד ומסמכים נוספים. העתק כרך ב' הנ"ל יועבר לאישור המילת"ב וכך גם כל שינוי בו. בכל מקרה של סתירה, דו-משמעות, או אי בהירות, יגברו הוראות האמור בכרך ב'.

## **1.2. היקף מכרז זה ומכרזים אחרים נלווים**

היקף העבודות הכלולות במכרז זה מתואר ב"הזמנה להגשת הצעות". תיאור מפורט של העבודות הספציפיות שיש לבצען נמצא במפרט המיוחד – חלק 4, כרך ב' של מסמכי החוזה.

## **1.3. מסמכי המכרז**

מסמכי המכרז (אשר אחרי חתימת החוזה עם הזוכה במכרז, ייהפכו למסמכי החוזה) הם אלה:

### **כרך א'**

- חלק 1 - מידע והוראות כלליות למשתתפים במכרז
- חלק 2 - תנאי החוזה לביצוע הפרויקט ע"י הקבלן
- חלק 3- מפרט כללי לעבודות שונות ולחומרים במערכות הולכה טיפול, טיהור וסילוק ביוב.

### **כרך ב'**

- מבוא - מידע והוראות נוספות למשתתפים במכרז (כולל המודעה בעיתונות)
- חלק 4 - מפרט מיוחד
- חלק 5 - כתב(ני) כמויות
- חלק 6 - טפסי המכרז והחוזה
- חלק 7 - פירוט ציוד אלקטרו-מכני
- חלק 8 - כל המסמכים הנוספים, המהווים ו/או יהיו חלק ממסמכי המכרז.

### **כרך ג'**

- חלק 9 - התוכניות

כל מסמכי המכרז הם רכוש של המזמין ו/או של המינהל לפיתוח תשתיות ביוב.

המסמכים מושאלים בתמורה למציע לשם הכנת הצעתו והגשתה. על המציע להחזירם עד לתאריך הגשת ההצעה, בין אם יגיש המציע הצעה ובין אם לאו. אין המציע רשאי להעתיק מסמכים אלה ו/או להשתמש בהם לכל מטרה אחרת. תוספות, תיקונים והבהרות, שיינתנו בכתב במהלך הליכי המכרז, מהווים חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז, ובכל מקרה של סתירה יגברו על האמור במסמכי המכרז.

1.4

#### בדיקת המסמכים, ביקור באתר

על המשתתף במכרז לקרוא בעיון את כל מסמכי המכרז ובין היתר את המפרט ושאר מסמכי החוזה ועליו לבדוק את התוכניות. על משתתף במכרז לבקר בשטח הפרויקט, ולנקוט באמצעים אחרים הנראים לו כנחוצים, כדי לחקור את תנאי המקום ולהעריך את מהות וכמות העבודה הנדרשת, וכן את הקשיים העלולים להתגלות בעבודה במשך הביצוע. משתתף במכרז יחתום על טופס האישור לביקור באתר, הכלול בחלק 6 – טפסי מכרז והחוזה בכרך ב' של מסמכי המכרז.

אם המשתתף במכרז ימצא במסמכי המכרז סתירות, שגיאות ו/או אי-התאמות, ו/או יהיה לו ספק כלשהו בקשר למובן המדויק של סעיף או פרט כלשהו, חובה עליו להודיע על כך בכתב, שיימסר למזמין לפחות 5 ימים לפני המועד האחרון להגשת ההצעות. תשובות המזמין תימסרנה במידת הצורך לכל המשתתפים במכרז. על כל משתתף במכרז לצרף את התשובות הנ"ל להצעה, ולצרף חתימתו עליהן.

המזמין אינו אחראי לכל פירוש ו/או הסבר כלשהו שניתן בעל פה למשתתפים במכרז.

1.5

#### מילוי כתב הכמויות וטופס ההצעה

מילוי כמויות ומחירי היחידה יתבצע בצורה ממוחשבת באמצעות תוכנת "בנארית" או כל תוכנה דומה.

אלא אם נאמר אחרת בכרך ב', כל המתעתד להגיש הצעה, יקבל עותק של כל מסמכי החוזה ושני עותקים נוספים של כתב(י) כמויות (חלק 5). המציע יצרף את מחיריו כנגד סעיפי העבודה הרשומים בכתב(י) הכמויות שבחלק 5, יחשב את סכומי הסעיפים ואת סיכום כל כתב(י) הכמויות ויעביר את סיכום כתב(י) הכמויות לטופס ההצעה שבחלק 6.

מחירי ההצעה של המציע יתייחסו לכל העבודות, הציוד וחומרי העזר, ולכל הדרוש לבצוע מושלם של כל העבודות על פי כל מסמכי המכרז ו/או החוזה (אלא אם צוין אחרת במסמכי המכרז).

אם בכוונת המציע ליתן הנחה, עליו לציין את אחוז ההנחה במפורש בגוף ההצעה בלבד. ההנחה הנקובה באחוזים תחול על כל סעיף וסעיף מסעיפי כתב הכמויות, וכל הוראות החוזה תתייחסנה לסכום לאחר ההנחה כאמור לעיל. כל צורה אחרת של

מתן הנחה תביא לפסילת ההצעה. מובהר בזאת כי לא ניתן לתת הנחה על סעיף/סעיפים בודדים בכתב הכמויות.

המחירים אשר ירשמו על ידי המציע בכתב הכמויות, ובסיכומו של כתב זה, אינם כוללים מס ערך מוסף (להלן: מע"מ). מע"מ ישולם בהתאם לחוק ולנוהלי התשלומים במינהל לפיתוח תשתיות ביוב.

העותק המלא של כל מסמכי המכרז, חתומים כהלכה, יוחזר למזמין, פרט לעותק אחד של כתב(י) הכמויות, שישאר בידי המציע.

אי-מילוי טפסי המכרז במלואם מהווה עילה מספקת לפסילת ההצעה.

#### **1.6. רשימת קבלני משנה – (קבלנים רשומים כחוק בלבד)**

המציע יגיש בטופס הכלול בחלק 6 את רשימת קבלני המשנה הרשומים וסיווגם, אשר בכוונתו להעסיק בביצוע העבודה. המציע לא יהיה רשאי לשנות זהותם של קבלני המשנה אלא באישורו של המזמין בכתב ומראש. אי מילוי הוראה זו כלול לגרום לסילוק יד הקבלן מאתר הבניה וחילוט כל הערבויות שניתנו על-ידו.

#### **1.7. מילוי יתר הטפסים**

המציע ימלא ויחתום על כל יתר הטפסים המנויים בחלק 6 למסמכי המכרז.

#### **1.8. ערבות בנקאית להצעה למכרז**

המציע יצרף להצעתו ערבות בנקאית בלתי מותנית לטובת מזמין העבודה מבנק מורשה מסחרי מוכר, על פי הטופס שבחלק 6, הנקרא "ערבות להצעה", בסכום של סה"כ 100,000 ₪, לתקופה של 90 יום מהמועד האחרון להגשת ההצעות. כל ההוצאות הקשורות במתן הערבות, לרבות ביול, יהיו על חשבון המציע.

לא יובאו לדיון הצעות ללא צירוף ערבות בנקאית כאמור לעיל. ועדת המכרזים תקבל גם ערבות בנוסח אחר ובלבד שמדובר בערבות בלתי מותנית לפרעון מיידי, אשר סכומה ותוקפה היא כנדרש לעיל.

אם הצעתו של הקבלן תידחה, או לא תובא לדיון מכל סיבה שהיא, ישחרר המזמין את "הערבות להצעה" מיד עם הודעה על דחיית הצעתו, ולא יאוחר מאשר 90 יום לאחר פתיחת ההצעות. אם הצעתו תתקבל, תשחרר הערבות תוך 3 ימים אחרי שהמציע יחתום על החוזה, וימציא ערבות ביצוע לחוזה בהתאם למפורט להלן.

ההצעה תיחשב כתקפה לכל פרטיה למשך 90 יום מהמועד האחרון להגשת ההצעות. אם יודיע המזמין למציע עד לתאריך הנ"ל על זכייתו במכרז, תחייב ההצעה את המציע עד לחתימת החוזה עמו, והמזמין יהיה רשאי לדרוש מהמציע הארכת תוקף הערבות לתקופה שתיקבע על-ידי באישור המנהל, והמציע מתחייב להאריך את תוקף הערבות בהתאם (ר' הגדרת "המנהל" בעמוד 14 סעיף 2.1 ג').

אם המציע במכרז שהצעתו נתקבלה, לא יאריך את תוקף הערבות כאמור לעיל, רשאי המזמין לחלט את סכום הערבות שנמסר לטובתו, וזאת מבלי לפגוע בזכותו לתבוע פיצויים ו/או סעדים נוספים.

### **1.9. הגשת ההצעה**

ההצעה תוגש במסירה ידנית בלבד במעטפה סגורה וחתומה, שעל גביה תהיה רשומה כתובת המזמין בצירוף שם המכרז ומספרו, כמפורט בחלק 6.

אין לציין סימני זיהוי של מגיש ההצעה על המעטפה. לא תתקבלנה הצעות שתשלחנה בדואר.

יחד עם הגשת ההצעה או טרם ההגשה יחזיר המציע את התוכניות ושאר המסמכים אשר קיבל לצורכי המכרז (פרט לעותק אחד של כתב הכמויות). את ההצעה יש להכניס לתיבת ההצעות במקום ובשעה כנאמר בהזמנה להגשת ההצעות.

תיבת המכרזים תיפתח במועד, עליו יודיע המזמין, והמשתתפים במכרז מוזמנים להיות נוכחים בפתיחה שתתקיים במשרדי המזמין.

### **1.10. חתימת ההסכם, ערבות לביצוע**

המציע שהצעתו תתקבל על ידי המזמין, יחתום על טופס החוזה, התוכניות והמפרטים וימציא על חשבונו הוא ערבות בנקאית בלתי מותנית בשיעור של 5% מהצעתו, בתוספת מע"מ כחוק, למשך תקופת הביצוע כפי שרשום בחוזה, (אלא אם נאמר אחרת), מבנק מסחרי מוכר, שתצורף לטופס אשר בחלק 6, והנקראת "ערבות לחוזה" וזאת תוך שבעה ימים מקבלת הודעה מאת המזמין, שהצעתו נתקבלה, או תוך זמן אחר אשר ייקבע על ידי המזמין.

אם המציע, אשר הצעתו נתקבלה, לא יחתום על טופס החוזה ולא ימציא את הערבות לחוזה תוך הזמן הנ"ל, יהיה המזמין רשאי למסור את העבודה למציע אחר, אשר הצעתו נראית לו כנוחה יותר, ולחלט את הערבות להצעה כולה או מקצתה. עם זאת, כל עוד לא חתם המציע על טופס החוזה, וגם אם לא יחתום עליו כלל, תיחשב הצעתו של המציע, וקבלתה על ידי המזמין בכתב, כחוזה מחייב בין המזמין לבין המציע, מבלי שהדבר יגרע מזכות המזמין למסור את העבודה למישהו אחר, ולהפקיע את הערבות להצעה ע"י חילוט כאמור.

### **1.11. סכום ההצעה, טעויות**

במקרה ובעת ביקורת כתב(ני) הכמויות שבחלק 5 על ידי המזמין תימצא שגיאה בהכפלת מחירי היחידות בכמויות, או שגיאה בסיכום כל הסעיפים, יתחשבו אך ורק במחירי היחידות, וסיכומי הסעיפים והסיכום הכללי בכתב(ני) הכמויות יתוקנו ע"י המזמין בהתאם וסיכום מתוקן זה ייחשב כסכום ההצעה של המציע.

לא נקב המציע מחיר לסעיף מסעיפי כתב(י) הכמויות, יראו אותו כאילו הציע לבצע את העבודה המתוארת באותו סעיף ללא תשלום נפרד, ותמורתה מחולקת בין מחירי סעיפים אחרים שנקב המציע בכתב הכמויות. אם המציע יסרב להסכים להחלטה, רשאי המזמין לחלט את הערבות שתוגש על ידי המציע.

לחילופין, רשאי המזמין לפסול את ההצעה.

## 1.12.

### הסתייגויות, חתימת ההצעה

הצעה חלקית או כל שינוי או תוספת, שייעשו על ידי המציע במסמכי המכרז, או כל הסתייגות לגביהם, בין על ידי שינוי או תוספת בגוף המסמכים ובין במכתב לוואי או בכל דרך אחרת ייחשבו:

(1) כאילו לא נכתבו, או

(2) עלול הדבר לגרום לפסילת ההצעה.

הבחירה בין האפשרויות דלעיל, נתונה לשיקול דעתו של המזמין. אם יחליט המזמין לנהוג לפי אפשרות (1) והמציע יסרב להסכים להחלטה זו, רשאי המזמין לחלט את הערבות שתוגש על ידי המציע.

ועדת המכרזים של המזמין רשאית שלא להביא לדיון הצעה, שלא תהיה חתומה כנדרש באופן המפורט להלן:

- במקרה וההצעה מוגשת על ידי יחיד יחתום המציע תוך ציון שמו המלא וכתובתו ויצרף את חותמתו.
- במקרה וההצעה מוגשת על ידי שותפות רשומה, יחתום אחד השותפים בשם השותפות בצירוף ייפוי כח או הוכחה אחרת, המעידה על זכותו לחתום בשם השותפות הרשומה, וכן ירשום בגוף ההצעה את שמות יתר השותפים וכתובותיהם.
- במקרה שההצעה תוגש על ידי תאגיד, חברה רשומה יחתום אחד ממנהליה בצירוף חותמת החברה, והוכחה על רשותו לחתום בשם החברה, וכן בצירוף הוכחה על רישום החברה ורשימה מאושרת של מנהליה.
- במקרה שההצעה תוגש על ידי שותפות אד-הוק שטרם נרשמה של חברות או קבלנים יחידים, אשר נוצרה במיוחד לשם ביצוע העבודות הנדונות. **כל אחד** מהשותפים יחתום **על כל** מסמכי ההצעה ויהיה אחראי לחוד וביחד, אזי ייחשב הדבר כאילו הינו מגיש יחיד למכרז זה.

## 1.13.

### ניתוחי מחירים

המזמין רשאי, לפי שיקול דעתו, לדון עם מציע ו/או מציעים בפרטי הצעתם ולבקש הבהרות לגביהם.



המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש מאת המציע, בעת העיון בהצעתו, הסברים וניתוח של מחירי יחידות מסוימים, הנראים לו גבוהים או נמוכים מדי, והמציע יהיה חייב למסור את ההסברים והניתוחים האלה. מאידך, מתחייב המזמין לשמור בסוד כל ניתוח מחירים של המציע, במידה שהוא יידרש להגישו.

במקרה והמציע יסרב למסור ניתוח של מחירי יחידות כנ"ל, יהיה המזמין רשאי להוציא מסקנות כפי שתיראנה לו, עד כדי פסילת ההצעה.

#### **1.14. תוקף ההצעה, קבלתה או דחייתה**

אין המזמין מתחייב לקבל את ההצעה הנמוכה ביותר, או כל הצעה שהיא. בשיקוליו יתחשב המזמין, בין היתר, בכושרו של המציע, נסיונו, טיב הציוד, כח האדם והמשאבים הכלכליים וההנדסיים העומדים לרשותו, וכן כל שיקול רלוונטי אחר, אותו ימצא המזמין לנכון.

#### **1.15. הוצאות הגשת ההצעות**

המזמין לא יחזיר ולא ישתתף בשום צורה בהוצאות כלשהן, לרבות הבדיקות המוקדמות, הערבויות, דמי קניית המכרז או כל הוצאות אחרות הכרוכות בהגשת ההצעות (פרט לאמור בסעיף 1.17 לגבי מקרה של אי-ביצוע העבודות).

#### **1.16. רישום קבלנים**

במכרז רשאים להשתתף רק קבלנים רשומים בפנקס הקבלנים לפי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, תשכ"ט – 1969 ותקנותיו, המורשים בענפים ובסיווג כספי בהתאם להודעות בעיתונות במסגרת ההזמנה להגשת הצעות ובהתאם למסמכי כרך ב'.

כמו-כן יודגש, כי רשאים להשתתף במכרז רק קבלנים הרשומים אצל רשם הקבלנים בסיווג ובהיקף הנדרש, וזה ביום הגשת הצעתם. לפיכך, על כל מגיש הצעה לצרף להצעתו אישור מרשם הקבלנים, כי ביום הגשת הצעתו הינו רשום כדין לביצוע עבודות בהיקף הנדרש. אישורים זמניים לא יתקבלו.

בנוסף לאמור לעיל יודגש, כי לאור חשיבותה וחיוניותה של העבודה נשוא המכרז, רשאים להשתתף במכרז אך ורק קבלנים בעלי נסיון וכושר לביצוע העבודה ובזמן הנדרש. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, רשאים להשתתף במכרז רק קבלנים שביצעו בעבר עבודות ברמה נאותה ובהיקף כספי דומה לזה של המכרז הנדון.

על המציע לצרף להצעתו מסמכים ו/או אישורים, המעידים על ניסיונו הקודם.

כמו-כן, יצרף המציע להצעתו אישור בר תוקף מפקיד השומה ו/או דו"ח, המעיד על ניהול ספרי חשבונות על פי פקודת מס-הכנסה וחוק מס ערך מוסף.

**אי-ביצוע העבודות או שינוי היקפן**

המזמין שומר לעצמו את הזכות לבטל את המכרז, ו/או לא לחתום על החוזה, ו/או לא לבצעו, כולו או מקצתו, מכל סיבה שהיא, בהתאם לשיקול דעתו המלא והסופי.

אם יחליט המזמין כאמור, שלא לבצע את העבודות ו/או לא לחתום על החוזה, לא תהיה למשתתפים במכרז כל תביעה, ו/או דרישה, ו/או טענה מכל סוג שהוא, למעט ההוצאות בגין רכישת טפסי המכרז, שתוחזרנה לזוכה במכרז בלבד.

אין המזמין מתחייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר או כל הצעה שהיא.

כנאמר לעיל, בשיקולי המזמין יילקחו בחשבון, בין היתר, הידע המקצועי וכושר הביצוע, היכולת הכספית וטיב העבודה של המציע, וכן ניסיונו של המציע בעבודות קודמות.

מובהר בזאת במפורש, כי המזמין שומר לעצמו את הזכות להחליט על ביצוע העבודות נשוא המכרז, בשלמותן או חלקים מהן בלבד, ו/או לפצלן בין מספר מציעים כראות עיניו. למרות זאת, המציע חייב למסור הצעה שלמה ומלאה לכל סעיפי כתב(י) הכמויות.

מובהר בזאת, כי המזמין רשאי, לפי שיקול דעתו הבלעדי וללא כל סטייה ממחירי חוזה זה, להקטין או להגדיל את היקף העבודה כולה או סעיף מכתב הכמויות בשיעור מצטבר של עד 25%. לביצוע כל שינוי כאמור יידרש אישור מוקדם בכתב מאת מזמין העבודה, מפקח ומנהל הפרויקט וכן מלווה הפרויקט במילת"ב.

מובהר בזאת, כי הפחתה או הגדלה בסעיף בודד או בהיקף העבודה בכללותה בשיעור של למעלה מ-25% לא תגרום לשינוי כלשהוא במחירי היחידה שנקב הקבלן בהצעתו.

**הגדלה מצטברת של היקף העבודות מעבר ל-25% ולא יותר מאשר 50%**

1.17.1

במידה שיהיה צורך בהגדלת היקף העבודות במסגרת החוזה מעבר ל-25% מערך החוזה הנומינלי וולא יותר מאשר 50% מערך החוזה הנומינלי, יש לפעול כדלקמן:

**א.** הגדלת חוזה עד להיקף של 25% מסכום החוזה הנומינלי שנחתם בין המזמין לבין הקבלן תיעשה באמצעות בקשות לפקודת שינוי (בל"ש) ראה נספח ב'.

**ב.** במידה שיש צורך מסיבות אובייקטיביות ובלתי צפויות מראש ובכפוף לבקשת המזמין ואישור המתכנן להגדיל את החוזה מעבר ל-25%, אזי על המזמין לפנות אל המילת"ב ולפרט בפני "המנהל" את הסיבות העלולות לגרום לשינוי בהיקף החוזה מעבר ל-25%.

לבקשה תצורף חו"ד המתכנן ומהנדס מטעם המזמין בנוסף לכל ניתוחי המחיר הרלוונטיים וזאת לצורך בדיקת בקשת המזמין להגדלת החוזה. בנוסף יש לצרף לבקשה את החלטת היועץ המשפטי של המזמין, החלטת ועדת המכרזים ואישור על הקצאת התקציב הנוסף הנדרש.

- ג. מובהר בזאת, כי בכל מקרה הגדלת החוזה לא תיעשה מעבר ל-50% מהיקף החוזה הנומינלי (למעט התייקרויות, אם תשולמנה ע"פ הנחיות החשכ"ל).
- ד. במידה שיאושר ל"מזמין" להגדיל את החוזה עד להיקף של 50% מעבר לסכום החוזה הנומינלי, אזי ייערך חוזה חדש ("הגדלת חוזה") בין המזמין ובין הקבלן, לחוזה יצורפו כל המסמכים הרלוונטיים.
- ה. עם הגדלת החוזה, הקבלן יעדכן את סכום הערבות הבנקאית אשר תתאים למלוא היקף החוזה החדש בצירוף מע"מ כחוק.

### **1.18. תנאי התשלום**

95% מערך החוזה ישולמו לפי חשבונות ביניים, שיאושרו כמפורט בתנאי ביצוע החוזה. יתרת ה-5%, אשר תנוכה מכל חשבון חלקי, תשולם בחשבון הסופי ללא כל תוספת שהיא.

### **1.19. התייקרויות**

התייקרויות ישולמו ע"פ הוראת החשכ"ל המעודכנת מעת לעת, ואשר בתוקף במועד הגשת ההצעות.

### **1.20. הגדרת סוגי המדדים ויישום במקרה שיש צורך לשלם התייקרויות**

סוג המדד שיחול על העבודות המבוצעות יהיה לפי מדד הבנייה. פירוט המדד יפורט בכרך ב'- "המפרט המיוחד" אשר פורסם על-ידי "המזמין".

### **2. מזמין העבודה**

העבודות, נשוא המכרז, תתבצעה בהזמנת תאגיד מי מודיעין בע"מ ובמסגרת המינהל לפתוח תשתיות ביוב הפועל מטעם משרד התשתיות הלאומיות.

### **3. מידע למשתתף במכרז**

- א. ניתן לרכוש את מסמכי המכרז במשרדי תאגיד מי מודיעין, עד לתאריך 1.11.12 בימי העבודה בין השעות 8:30 עד 15:00, תמורת תשלום של 2,000 ₪ (אלפיים ש"ח). לסכום זה יתווסף מע"מ כחוק. התשלום עבור רכישת מסמכי המכרז לא יוחזר.
- ב. המעוניינים להשתתף במכרז יגישו את הצעותיהם בשני עותקים על גבי הטפסים שיומצאו להם ובהתאם לתנאי המכרז, תוך שימוש במעטפה המיועדת לכך ומצורפת למסמכי המכרז.

יש לציין על המעטפה שם המכרז ומספרו. אין לציין סימני זיהוי של מגיש ההצעה על המעטפה.

ג. להצעות יש לצרף ערבות בנקאית בסך של 100,000 ₪, בלתי מותנית לפי הטופס שבחלק 6, לתקופה של 90 יום מהמועד האחרון להגשת ההצעות.

ד. אי-מילוי טפסי המכרז במלואם יהווה סיבה מספקת לא להביא את ההצעה לדיון. כמו כן, לא יובאו לדיון הצעות ללא צירוף ערבות בנקאית כנדרש לעיל.

ה. תשומת לב המשתתפים במכרז מופנית לכך, כי לאור הדחיפות העליונה בביצוע העבודות, חייב כל מציע להגיש את הצעתו כנדרש בתנאי המכרז ובצירוף כל המסמכים הנדרשים, במסירה אישית ולא בדואר רשום.

יש לשלשל את ההצעה לתיבת המכרזים שבמשרדי התאגיד עד תאריך 5.11.12 שעה 12:00 בצהריים.

הצעות שיימסרו מכל סיבה שהיא לאחר התאריך והשעה הנ"ל, תידחנה ולא יובאו לדיון. תיבת המכרזים תוצב במשרדי התאגיד מי מודיעין במודיעין.

ו. תיבת המכרזים תיפתח בתאריך הנ"ל בשעה 12:15 בדיוק, והמשתתפים במכרז מוזמנים בזאת להיות נוכחים בפתיחת ההצעות, שתיערך במשרדי התאגיד.

ז. סיור הקבלנים יתקיים בתאריך 24.10.12 יציאה בשעה 10.00 ממשרדי תאגיד מי מודיעין, ובאתר העבודה לאורך תוואי קו הסניקה.

#### **4. משתתפים במכרז**

יודגש, כי במכרז זה רשאים להשתתף אך ורק קבלנים הרשומים בפנקס הקבלנים (בהתאם ל"חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאית תשכ"ט - 1969" ותקנותיו) בענף ראשי במקצועות טורבינות ותחנות שאיבה (סימול 500) בסיווג כספי ב-2 לפחות וכן, במקצועות הנחת צנרת ביוב, ניקוז ומים (סימול 400) בסיווג כספי ב-2. הקבלן יהיה בעל שני הסיווגים המפורטים לעיל.

#### **5. תנאי השתתפות במכרז (תנאי סף)**

רשאים להשתתף במכרז אך ורק מציעים העונים על כל דרישות הסף המפורטות להלן:

##### **א. הקבלן**

##### **לעניין זה יחולו הדרישות הבאות:**

על המציע להיות קבלן הרשום בישראל בפנקס הקבלנים בהתאם לחוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, תשכ"ט - 1969, בענף ראשי משאבות טורבינות ותחנות שאיבה (סימול 500) בסיווג כספי ב-2 לפחות, אשר ביצע

עבודות הרכבת ציוד מכני ואלקטרומכני. בנוסף בענף ראשי ביוב, ניקוז ומים (סימול 400) בסיווג ב-2 לפחות, אשר ביצע עבודות הנחת צנרת.

## **ב. נסיון מוכח**

על המציע להציג במסגרת הצעתו עפ"י הדרישות המפורטות לעיל המסמכים הנדרשים המעידים על ניסיונו בביצוע עבודות הקמת תחנות שאיבה לביוב בסיווג המגודר.

הנסיון הנדרש הוא של הקבלן עצמו. לא יתקבל נסיון של קבלן ששימש כקבלן ראשי, אך לא ביצע בעצמו (על ידי עובדיו) עבודות הקמת התחנה והנחת צנרת ביוב, אלא העסיק קבלן משנה.

הקבלן יידרש להמציא מסמכים (חשבונות סופיים של פרויקטים) המעידים על כך שהיו לו ב-5 השנים האחרונות הכנסות מעבודות ביצוע של 3 תחנות שאיבה בהיקף שלא יפחת מ-1 מלש"ח כ"א או 2 תחנות שאיבה בהיקף של 2 מלש"ח כ"א ב-5 השנים האחרונות. על המציע לצרף להצעתו אישור רו"ח המאשר עמידתו בתנאי זה.

## **ג. נסיון המציע**

ביחס לכל העבודה שתוצג יכין המציע טבלה כדי להצביע על ניסיונו, בה יפורטו לפחות הנתונים הבאים, במתכונת הבאה:

- 1) מיקום העבודה.
- 2) תיאור העבודות העיקריים שבוצעו על ידו.
- 3) זהות מציע העבודה המתוארת, ושמות אנשי הקשר לצורך בירורים, כולל כתובת, מס' טלפון ופקס.
- 4) פלט מעודכן של רשם החברות, ובו פרוט בעלי המניות, של המציע.
- 5) אישור עו"ד בדבר מורשי החתימה, של המציע.
- 6) אישור בר תוקף מפקיד שומה ו/או רו"ח המעיד על ניהול ספרי חשבונות על פי פקודת מס הכנסה וחוק מס ערך מוסף - לגבי המציע בלבד.
- 7) אישור ניכוי מס במקור.
- 8) אישור בר תוקף מרשם הקבלנים של המציע לביצוע בסיווג ובהיקף כספי וכן אישורים והמלצות על נסיון קודם.
- 9) פרוטוקול סיור הקבלנים החתום ע"י המשתתף וקבלה בגין ביצוע התשלומים עבור רכישת מסמכי המכרז.

## **6. קבלני משנה**

**א.** על המציע לצרף להצעתו אישור בר תוקף מרשם הקבלנים לגבי כל אחד מקבלני המשנה על היותו קבלן משנה רשום לסיווג ולהיקף הכספי כמפורט לעיל.

כמו כן, על המציע לצרף להצעתו אישורים והמלצות המעידים על עמידת כל אחד מקבלני המשנה בתנאי הניסיון המפורטים לעיל.

ב. המציע יתקשר בהסכם עם קבלני המשנה ויצורפו למסמכי המכרז. המציע מתחייב שלא לבטל את ההתקשרות עם מי מקבלני המשנה ו/או שלא להחליף את מי מקבלני המשנה לביצוע, מכל סיבה שהיא, ללא אישור המזמין מראש ובכתב, הן להחלפה והן לזהות קבלן המשנה המחליף.

ג. המציע מתחייב להעסיק כקבלני משנה אך ורק קבלני משנה אשר אושרו מראש בכתב ע"י המזמין. כמו כן, מובהר בזאת כי אין באמור לעיל כדי לגרוע מזכותו של המזמין לדרוש בכל עת, ולפי שיקול דעתו הבלעדי והמוחלט וללא צורך לנמק זאת, להורות לקבלן המציע על החלפת כל אחד מקבלני המשנה שפורטו בהצעתו בקבלני משנה אחרים לשביעות רצונו המלאה.

## 7. הודעה לזוכה והתקשרות

א. המזמין יודיע לזוכה, במכתב רשום, על הזכייה במכרז.

ב. תוך 14 יום ממועד הודעה כאמור, יחליף הזוכה את הערבות שהומצאה על ידו בקשר עם השתתפותו במכרז בערבות הביצוע אשר תהיה בגובה של 5% מהיקף החוזה כולל מע"מ לפי נוסח הערבות שבנספח ו' וימציא את יתר המסמכים והאישורים שעליו להמציא, כמפורט בחוזה, לרבות אישור קיום הביטוחים, ויחתום על החוזה.

ג. לא חתם הזוכה על החוזה ו/או לא המציא ערבות הביצוע ו/או כל מסמך אחר שנדרש להמציאו תוך 14 יום - רשאי המזמין לחלט ערבותו, וזאת מבלי הוכחת נזק ו/או מבלי לגרוע מזכותו לדרוש סעדים נוספים בהתאם לחוק ולנוהג.

## 8. אופן בדיקת ההצעות וקביעת הזוכה במכרז

בדיקת והערכת ההצעות ובחירת המציע הזוכה תיעשה בשני שלבים עוקבים כדלקמן:

### שלב א' - בדיקת זהות המציע ועמידת הצעתו בתנאי הסף של המכרז

א. בשלב זה יבדקו מסמכי ההצעה שהוגשו על ידי כל מציע, על מנת לוודא שההצעה עומדת בדרישות הסף שנקבעו לצורך השתתפות במכרז, וכן שהינה כוללת את כל המסמכים והאישורים שהמציע נדרש לצרף להצעתו.

ב. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, שומר לעצמו המזמין את הזכות לדרוש מכל אחד מהמציעים מידע נוסף אודות הצעתו, לרבות נסיונו ויכולתו של המציע ו/או של קבלני המשנה מטעמו, לביצוע התחייבויותיהם על פי מסמכי

המכרז ו/או ההצעה למכרז, וכן יהיה המזמין רשאי, אך לא חייב, לערוך בדיקות וחקירות אודות נסיונו של המציע ו/או קבלני משנה מטעמו. המזמין יהיה רשאי, אך לא חייב, להשתמש בתוצאות הבדיקות (אם נעשו) לצורך הערכת ההצעות.

ג. במהלך הבדיקות המזמין רשאי לבקש הבהרות ממציע כלשהו או מכל המציעים, והמציעים ימסרו הבהרות בכתב, כשהן מוחתמות וחתומות על כל דף, תוך 7 ימים קלנדריים ממועד הבקשה. המזמין רשאי, אך אינו מחויב, לבדוק את המידע שנמסר ע"י המציעים אודות כישוריהם ונסיונם, וכל מציע אשר יתבקש ע"י המזמין יסייע בעריכת בדיקה כאמור.

### שלב ב' - קביעת הזוכה במכרז

מבין כל אותן ההצעות אשר עברו בהצלחה את שלב א', יבחר המזמין את המציע הזוכה במכרז. אין המזמין מתחייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר או כל הצעה שהיא.

## 9. ביטול המכרז

א. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבטל את המכרז ו/או לא לחתום על החוזה ו/או להקטינו ו/או לפצלו ו/או לא לבצעו מכל סיבה שהיא בהתאם לשיקול דעתו המלא והסופי.

ב. אם יחליט המזמין, שלא לבצע את העבודות ו/או לא לחתום על החוזה ו/או להקטינו ו/או לפצלו, לא תהיה למשתתפים במכרז כל תביעה ו/או דרישה ו/או טענה מכל סוג שהוא.

10. מוסכם במפורש, כי הוראות מסמך זה, אין בהן כדי לשנות ו/או לגרוע מתנאי המכרז ו/או החוזה, אלא להוסיף עליהן.

**שם המזמין: תאגיד מי מודיעין בע"מ**

חתימת המזמין: \_\_\_\_\_

### הצהרת המציע:

בחתימתו על הצהרה זו מאשר המציע, כי ברשותו נמצאים כל המסמכים הנזכרים במכרז/חוזה זה (לרבות המפרטים עם אופני המדידה המצורפים להם), וכי קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לקבלם ומתחייב לבצע את העבודה בכפיפות לדרישות החוזה.

## שדרוג תחנת שאיבה לביוב מכבים ג' מודיעין

בניית תחנת שאיבה חדשה בחצר תחנה קיימת והנחת קו סניקה

חדש מהתחנה עד לחיבור למאסף רעות

מכרז/חוזה מס' 3797-50/11-3652

### חלק 4 - מפרט מיוחד

### פרק 400 - הוראות כלליות

#### 400.1 תחולת המפרט הכללי

מפרט מיוחד זה יש לקראו ולפרשו יחד עם מסמכי החוזה והמפרט הכללי - חלקים 1, 2, 3 בכרך א' - כללי, של מסמכי החוזה לעבודות ביוב ברשויות המקומיות שהוצא ע"י המינהל לפיתוח תשתיות ביוב (להלן "המפרט הכללי"), מהדורה רביעית הוצאת אוקטובר 2009, הכל כאמור באותו מפרט כללי וכן עם המפרט הכללי לעבודות בנין שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון על כל פרקיו, בהוצאתם האחרונה ("המפרט הבין משרדי").

יש לראות את "המפרט המיוחד" כהשלמה "למפרט הכללי" ול"מפרט הבין משרדי", לתכניות ולכתב הכמויות ולכן אין זה מן ההכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות ו/או בכתב הכמויות תמצא את ביטויה גם במפרט מיוחד זה.

בכל מקרה של סתירה ו/או הוראות מנוגדות בין המפרט המיוחד והמפרט הכללי, יקבע המפרט המיוחד. רואים את הקבלן כאילו עיין ולמד היטב את המפרט הכללי והמפרט המיוחד. כל המפורט במפרטים הנ"ל כלול במחירי היחידות של העבודה והקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף בעד בצוע העבודה בהתאם להוראות והמפרטים.

#### 400.2 תיאור העבודה



מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות הקמת תחנת שאיבה לביוב בחצר של תחנת הביוב הקיימת מכבים ג' במודיעין, והנחת קו סניקה מהתחנה עד להתחברות למאסף ביוב רעות. העבודה כוללת אספקה, הובלה והרכבת ציוד מכני ואלקטרו מכני, הנחת קווי סניקה וגרביטציה, הסדרת שטח והתחברויות של צנרת חדשה לצנרת קיימת.

להלן תאור ביצוע העבודה בפרויקט שמחולקת ל- 2 חלקים עיקריים:

#### 1. עבודות בחצר התחנה:

- בניית שני מבנים – אחד מבנה סינון, שני מבנה משאבות לוח חשמל ודיזל גנרטור. המבנים יהיו מקונסטרוקציות פלדה קלות, דוגמת תוצרת "אחים ארוסי" או שו"ע טכני ואיכותי, על בסיס רצפות מבטון, לרבות תעלות ובורות.
- הנחת קווי ביוב גרביטציוניים וקווי לחץ מצינורות פוליאאתילן HDPE PE-100 בקטרים 250-280 מ"מ, לרבות תאי בקרה ותאי סגרים.
- הנחת קו איוורור בורות ביוב מצינורות PVC בקוטר 225 מ"מ.
- הרכבת מתקן סינון אוטומטי ומתקן טיפול בריחות בתוך מבנה סינון.
- הרכבת משאבות טבולות, לרבות צנרת סניקה מפלדה בקטרים 8" – 4", מתקן הרמה ואינסטלציה סניטרית בשירותים, בתוך חדר משאבות.
- הרכבת לוח חשמל ופיקוד משאבות ודיזל גנרטור, לרבות אמצעי השתקה בתוך חדרים נפרדים.
- ביטול גדר קיימת ובניית גדר תקנית חדשה.
- הסדרת תעלות והנחת קווי ניקוז מסביב לחצר התחנה.

#### 2. עבודות הנחת קו סניקה וגרביטציה עד למאסף ביוב רעות

העבודות כוללות הנחת קו סניקה וקו ביוב גרביטציוני מתחנת שאיבה מכבים ג' עד לחיבור לקו ביוב גרביטציוני קיים בדרך מנחם בגין.

במסגרת הפרויקט יבוצעו העבודות כדלקמן:

- הנחת קו סניקה מצינורות פוליאאתילן בקוטר 250 מ"מ.
- הנחת קווי ביוב גרביטציוניים מצינורות PVC ופוליאאתילן בקוטרים 250 מ"מ.
- ביצוע של קידוח אופקי בשרוול פלדה.
- התקנה של תא השקטה.
- חיבור קו סניקה מתוכנן לתחנת שאיבה מכבים ג'.
- התקנת שוחות טרומיות בקטרים 100-150 ס"מ ובעומקים שונים.

- התקנת שוחות טרומיות על קווי ביוב קיימים.
- שונות.

### סוגי המלאכות הנדרשות לביצוע העבודות שבחוזת כוללים בין היתר:

- סימון תוואי הקווים ומקום המבנים בשטח על סמך התוכניות המנחות.
  - עבודות עפר כולל חפירה ו/או חציבת הבורות והתעלות ויישור תחתיתן, ריפוד ועטיפה בחול, או חומר גרנולרי - (חול מחצבה) כיסוי ומילוי מהודקים.
  - אספקה והובלה של צינורות מהמפעל לאתר העבודה, הנחת וריתוך הצינורות, חיבורם לאביזרים בתאי בקרה, עטיפת הצינורות בבטונים מזוינים במקומות המתוכננים.
  - הרכבת מגופים, שסתומים, אביזרים שונים, מחברים וכו' בתוך מבנים ו/או בתוך תאים.
  - בניית תאי בקרה מחוליות טרומיות לרבות תקרות טרומיות כולל מכסים, שלבי טיפוס, עיבודי המתעלים וכו'.
  - ביצוע צינורות איורור בחצר התחנה בין מבנים למתקן טיפול בריחות.
  - בניית בורות ורצפות מבטון מזוין יצוק וחיבור צינורות למבנים.
  - בדיקת אטימות של קווים גרביטציוניים ותאי הבקרה, בדיקה הדראולית של קווי לחץ ובדיקת ריתוכים.
  - ביצוע עבודות גמר, ניקוי השטח, מדידות, תכניות "AS MADE", ומסירת העבודה הגמורה בהתאם לחוזה.
- וכל עבודה נוספת הדרושה לביצוע הנ"ל בצורה מושלמת.
- סוגי המלאכות לבניית המבנים ולהרכבת הציוד והאביזרים מפורטים בפרק 404 של מפרט מיוחד זה.

### **400.3. עדיפות בין מסמכי המכרז**

במקרה של אי-התאמה בין המסמכים השונים של המכרז,

סדר העדיפות של המסמכים לצרכי ביצוע יהיה כלהלן, הקודם עדיף על-זה שאחריו:

- תכניות לביצוע
  - כתב הכמויות
  - המפרט המיוחד
  - המפרט הכללי כרך א' (בהוצאת המינהל לפתוח תשתיות ביוב) והמפרט הבין-משרדי לעבודות בנין בהוצאת משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון.
  - תקנים.
- סדר העדיפות של המסמכים לצרכי שלום יהיה כלהלן, הקודם עדיף על-זה אחריו:
- כתב הכמויות
  - המפרט המיוחד

- תכניות לביצוע
- המפרט הכללי כרך א' (בהוצאת המינהל לפתוח תשתיות ביוב)
- המפרט הבין-משרדי לעבודות בנין בהוצאת משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון.
- תקציב.

#### **400.4. משרד שדה עבור המפקח**

על הקבלן לספק או להציב מבנה או צריף למפקח, במידות כלליות של 3.0 x 4.0 מ' לפחות ובגובה כ- 2.20 מ', עם דלת אחת ושני חלונות שיצוידו במתקני סגירה נאותים ואטימים בפני מים ורוח.

המבנה יוצב במקום שיקבע המפקח לפני תחילת הביצוע.

במבנה המיועד לפיקוח יספק הקבלן למשך זמן הביצוע:

- 2 שולחנות משרדיים בגודל 160x80 ס"מ עם מגירות המצוידות במנעולים ומפתחות.
- 5 כסאות.
- 1 מתלה לתוכניות.
- 1 ארון פלדה מצויד במנעול ומפתח.
- מזגן.

הקבלן יהיה אחראי לשמירת המבנה ולניקיונו היום ולתאורתו בחשמל. כל האמור בסעיף זה יהיה על חשבון הקבלן. המבנה יישאר כרכוש הקבלן ועליו לפרק ולסלקו מאתר העבודה עם השלמתה ובאישורו של המפקח.

#### **400.5. היקף הצעת הקבלן**

הצעת הקבלן תכלול את כל העבודות המופיעות בכתב הכמויות, הצעה אשר לא תענה על תנאי זה לא תיבדק ותפסל על הסף.

הרשות בידי המזמין ו/או בידי בא כוחו, למסור העבודה לקבלן אחד או לשני קבלנים. כמו כן להוסיף במסגרת חוזה זה, סמוך לביצוע ותוך כדי ביצוע, עבודות נוספות והקבלן מתחייב לבצען בהתאם למחירי היחידה שיופיעו בסעיפים המתאימים בכתב הכמויות. כמו-כן, רשאי המזמין לבטל ביצוע חלק מהעבודות הכלולות במכרז זה, או לחלק את העבודות בין מספר קבלנים, כאמור בתנאי המכרז ובמידע הוראות נוספות למשתתפים במכרז.

400.6

### בדיקת התנאים והקרקע ע"י הקבלן

רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום העבודה, בדק את התנאים, הקרקע, התשתית, דרכי הגישה, והמתקנים הקיימים באופן יסודי וביסס את הצעתו בהתאם לבדיקתו הנ"ל.

המזמין לא יכיר בכל תביעות, כולל הארכת משך ביצוע העבודה, הנובעות מאי-הכרת תנאי כל שהוא, כולל תנאים אשר קיומם הפיזי אינו מבוטא בתוכניות ובשאר מסמכי המכרז/חווזה זה.

400.7

### רישיונות, אישורים ושמירה

לפני תחילת העבודה ידאג הקבלן לקבל את כל הרישיונות הנדרשים לביצוע העבודה. הקבלן יזמין את המפקח מהרשות המקומית, מע"צ, קק"ל, רשות העתיקות, רשות שמורות הטבע והגנים, חח"י, בזק, הוט או כל רשות אחרת לפיקוח על העבודות. במידה והדבר יהיה כרוך בתשלום, התשלום יהיה על ידי הקבלן. על הקבלן לקבל אישור בכתב מהמפקח טרם יוחל בעבודות הביצוע. כל תשלום שישולם על ידי הקבלן, בגין דרישות אלו, יוחזר לו על-ידי המזמין כנגד הצגת קבלות ולאחר קבלת אישור המפקח בתוספת 12%.

מובא לידיעת הקבלן כי העבודה נשוא המכרז תתבצע ברובה בשטחי שדה, בדרכי עפר פעילות, וכן בשטחי התחנה לביוב הקיימת.

על הקבלן לקחת בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל ההפרעות, המכשולים והעיכוב בביצוע העבודה העלולים להיגרם כתוצאה מתהליך ארוך בקבלת אישורים או בכל סיבה אחרת.

לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא מכל סיבה שהיא בגין ביצוע עבודות שמירה כמתחייב מהוראות הרשות ו/או רכזי הביטחון ו/או דרישות לריכוז כלים בתום יום העבודה. על הקבלן לתאם מראש את סידורי השמירה עם הנהלת המקום טרם הגשת הצעתו למכרז.

במידה ומניין ימי הלוח יתארך כתוצאה מסיבות שאינן תלויות בקבלן יוארך לוח הזמנים בהתאם לאישור המפקח/מזמין.

400.8

### עתיקות

גילה הקבלן באתר העבודה עתיקות, כמשמעותן בפקודת העתיקות או בכל חוק בדבר עתיקות שיהיה בתוקף בעת ביצוע העבודה, וכן חפצים אחרים כל שהם בעלי ערך גיאולוגי או ארכיאולוגי, ינקוט הוא באמצעי זהירות מתאימים למניעת הפגיעה בהם או הזזתם ממקומם ויודיע על התגלית מיד למפקח.

## **400.9 תוכניות**

רשימת התכניות המנחות ל"מכרז" מובאת בחלק 9 להלן.

עם קבלת התכניות המנחות ומסמכי המכרז/חווה יבדוק אותם הקבלן ויודיע מיד למזמין על כל טעות, החסרה, סתירה ואי התאמה בין התכניות לבין עצמן ו/או בין התכניות ובין שאר מסמכי החווה. לא הודיע הקבלן למזמין כאמור, בין אם כתוצאה מכך שלא הרגיש בטעות, החסרה, סתירה ו/או אי-התאמה כנ"ל ובין אם מתוך הזנחה גרידא, ישא הקבלן לבדו בכל האחריות לתוצאות מכך, בין אם תוצאות אלה נראות מראש ובין אם לא.

## **400.10 תוכניות בדיעבד (AS MADE)**

בסיום העבודה יגיש הקבלן למזמין ולמפקח תוכניות בדיעבד - מעודכנות לאחר ביצוע, שיוכנו על ידי מודד מוסמך בהתאם לדרישות בסעיף 300.6 של "המפרט הכללי". התוכניות תכלולנה תאור מדויק של כל העבודות שתבוצענה על ידו כולל: תאור תוואי הצינורות ותאי אביזרים, מפלסים/עומקים T.L. ו- I.L., מרחקים בין נקודות ותאים, קטרים, נקודות מיוחדות, הכל על בסיס תכניות מדידה ואיתור קשירה לרשת הרומים והקואורדינטות הארצית ולעצמים קיימים בשטח, לרבות תכניות הרכבת ציוד, צנרת ואביזרים בתוך המבנים.

כל הפרטים שיסמן הקבלן בתוכניות הנ"ל טעונים בדיקה ואישור של המפקח.

לשם הכנת תוכניות בדיעבד (AS MADE) יספק המפקח לקבלן (על חשבון הקבלן), לפי בקשתו, אוריגינלים של התוכניות הנדרשות ממוחשבות על CD, ועל-גביהן יתקן ויסמן הקבלן את הנתונים הנ"ל ונתונים דרושים אחרים.

הכנת תוכניות בדיעבד ומסירת קבצים על דיסק קשיח CD וחמישה סטים של העתקים בצורה מסודרת למפקח, בדיקתו ואישורו כי הוכנו כנדרש, הן תנאי מוקדם ובל יעבור לבדיקת ואישור החשבון הסופי של הקבלן על ידי המפקח.

עלות הכנת תוכניות בדיעבד תיכלל במחירי היחידה של כ"כ ולא יהיה להן תשלום בנפרד.

## **400.11 מניעת הפרעות**

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מירבית בצרכי החיים והעבודה הסדירים ויבטיח תנועה חופשית ורצופה בכל הדרכים באזור וגישה חופשית לכל הדרכים, השבילים, השטחים והמבנים שלאורך תוואי העבודה, במשך כל זמן ביצוע העבודה, ותוך נקיטת האמצעים הנדרשים למניעת תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.

כל ההוצאות הנוספות הכרוכות במילוי תנאי זה תכללנה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.

כמו-כן לא יוכרו כל תביעות של הקבלן להארכת משך ביצוע העבודה בגין עיכובים שנגרמו עקב נקיטת כל האמצעים למניעת הפרעות.

#### **400.12. שילוט**

הקבלן יספק ויקים באתר בזמן ביצוע העבודות שלטים בגודל 2x3 מ' הנושאים את שם הפרויקט, את שמות וכתובות המזמין, המתכנן, הקבלן ומנהל הפרויקט ולציין כי העבודה נעשית במסגרת המינהל לפתוח תשתיות ביוב.

כל ההוצאות עבור הספקת והתקנת שלטים ואחזקתם יכלול הקבלן במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.

#### **400.13. תקופת הביצוע ולוח הזמנים**

על הקבלן לבצע את העבודה על כל מרכיביה על פי לוח-זמנים מאושר מראש, מיום התחלת העבודה הנקוב ב"צו התחלת העבודה", כמוגדר בחוזה ולסיים את העבודה תוך 365 ימי לוח קלנדריים, כי לומר תקופת הביצוע 12 חודשים.

על מנת לעמוד בלוח הזמנים ולסיים את ביצוע כל העבודות בזמן העבודות תבוצענה בכמה צוותים.

הגשת לוח זמנים וקבלת אישור המפקח ללוח הינו תנאי מקדמי לבדיקת חשבונות הקבלן.

בנוסף לנאמר בסעיף 300.20 של "המפרט הכללי", עם תחילת ביצוע העבודות, ימסור המפקח לקבלן רשימת סדר עדיפויות לביצוע העבודות. הקבלן יהיה חייב להתחיל בעבודה במקום שיוורה המפקח ולבצע את העבודה בשלבים כפי שיקבע המפקח.

הקבלן יגיש למפקח תוך שבוע מקבלת צו-התחלת העבודה וסדר העדיפות לוח-זמנים מפורט ומחייב לביצוע העבודה המתאים לסדר העדיפויות הנ"ל. לוח הזמנים המוצע על ידי הקבלן יוכן על פי שיטת "גנט" או כל שיטה אחרת שתאושר על ידי המפקח, הדבר יאפשר מעקב אחרי שלבי הביצוע ויקיף את כל התהליכים והשלבים של הביצוע, לרבות הספקת חומרים, ניצול ציוד מכל סוג שהוא, שילוב העבודות השונות והשלבים השונים של הביצוע. לוח הזמנים יעודכן על ידי הקבלן מדי שבועיים ו/או לפי דרישת המפקח. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת לוח הזמנים, המעקב, העדכון וכו' יחולו על הקבלן ולא ישולם עבורן בנפרד.

#### **400.14. תאום עם קבלנים אחרים**

יתכן ובמקביל לביצוע עבודת הקבלן על פי מכרז/חוזה זה, יועסקו באזור העבודה קבלנים נוספים על ידי המזמין ו/או גורמים אחרים.

לשם תאום העבודה עם עבודת הקבלנים האחרים יהיה המפקח רשאי לשנות את סדר הביצוע של עבודות הקבלן ושינוי זה לא יהווה עילה להארכת לוח זמנים כמצוין בחוזה ולא יהווה עילה לתביעות כלשהן מצד הקבלן.

#### **400.15. בא-כוחו של הקבלן**

נציג הקבלן באתר ובא-כוחו המוסמך יהיה "מהנדס האתר" שהוא מהנדס מוסמך, רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, עם ותק מקצועי של חמש שנים לפחות ובעל ניסיון מספיק, לדעת המזמין ו/או המפקח, בביצוע עבודות מהסוג הנדרש בחוזה זה. בא-כוחו המוסמך של הקבלן יימצא באתר העבודה, במשך כל שעות העבודה, לאורך כל תקופת הביצוע.

#### **400.16. הגדרות והוראות**

הקבלן ימנה "מנהל עבודה" בעל הסמכה של משרד העבודה והרווחה, בעל ניסיון על פי דרישות החוק לעבודה מסוג זה.

הקבלן לוקח על עצמו תפקיד האחראי לביצוע שלד המבנה וביצוע ביקורת בכל הקשור למסירת המבנה למזמין. העבודה תבוצע בהתאם לתנאי היתר הבניה והקבלן יהיה אחראי להכנה והגשה של כל המסמכים הדרושים לטופס 4.

#### **400.17. פיקוח על העבודה**

בנוסף, בהשלמה ומבלי לפגוע בנאמר בחוזה יחול על הקבלן הנאמר להלן:

למפקח תהיה גישה חופשית בכל-עת לשטח בו מתבצעות העבודות, כולל בדיקות טיב החומרים ולקיחת דגימות בכל שלב משלבי העבודות, כל זמן שהעבודות נמשכות. על הקבלן להגיש למפקח את כל העזרה הדרושה.

המפקח יהיה הפוסק הבלעדי באשר לפירוש התכניות ועל הקבלן יהיה לציית להוראות המפקח. כל הוראה או פעולה או הימנעות מפעולה אינה פוטרת את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו על פי חוזה זה.

על הקבלן יהיה לתקן, על חשבונו ועל אחריותו, כל סטיות ופגמים בביצוע העבודות תוך הזמן שיקבע המפקח והעבודה תחשב כמושלמת רק לאחר אישור המפקח שהעבודה בוצעה בהתאם לתכניות ולמפרט, וכי האתר נוקה ונמסר מתאים למטרתו לשביעות רצון המפקח. עבודות תיקונים כנ"ל לא תהיינה עילה לעיכוב בלוח הזמנים או לדחיית תאריך גמר העבודות.

#### **400.18. עבודה ליד מכשולים, חציית מתקנים והחזרת השטח למצבו הקודם**

על הקבלן מוטלת החובה לקבל את המידע הדרוש מהרשויות המוסמכות הנוגעות בדבר, לפני התחלת העבודה, לגבי מיקום דרכים, מעבירי-מים, מבנים, עצמים



שונים, גדרות, קירות, מתקנים וצנרת עיליים ותת-קרקעיים (קווי-מים, עמודי וקווי-חשמל וטלפון, קווי-ביוב, תעול וכו').

על הקבלן האחריות הבלעדית לבדוק ולוודא את מקומם של כל המבנים והקווים העיליים והתת-קרקעיים, בין שהם מסומנים בתוכניות ובין שאינם מסומנים, לשמור על שלמותם ולהימנע מכל פגיעה בהם, וכן לגרוע מן האמור במפרט הכללי, על הקבלן לתקן בהקדם ועל חשבונו כל נזק שייגרם למבנים ומתקנים קיימים.

בכל מקרה של עבודה ליד מתקן, מבנה ו/או מערכות צנרת תת-קרקעיים או הצטלבות איתם, יבצע הקבלן חפירת גישוש בידיים לגילויים, ידפן את החפירה בדיפון מיוחד ויתמוך אותם וידאג לשלמותם ולהמשך פעולתם התקינה בהתאם להוראות המפקח באתר והמפקח מטעם הרשות הנוגעת בדבר.

חציית מתקנים ו/או מערכות צנרת תעשה כמפורט בסעיף 300.17 של ה"המפרט הכללי". על הקבלן להחזיר על חשבונו את כל השטח שבו עבד למצב שבו היה לפני תחילת העבודה, עליו להקים ולבנות את הגדרות והקירות מכל סוג שהוא, הקירות התומכים, הטרסות, המדרגות, המדרכות, אבני שפה, כבישים, דרכים, מעברי מים וכדומה שהרס או קלקל בגלל תנאי העבודה, ולהרחיק כל פסולת למקום שורה עליו המפקח. עבור כל הפעולות הנ"ל לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

#### **400.19. אמצעי-זהירות**

הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחה, הובלת חומרים וכו'. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על קיום כל החוקים, התקנות וההוראות של שלטונות הצבא ומשרד העבודה בעניינים אלו. הקבלן יתקין מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, ערמות עפר או חומרים ומכשולים אחרים באתר. מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, לישר את ערמות העפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מביצוע העבודה.

הקבלן יהיה האחראי היחידי לכל נזק שייגרם לרכוש או לחיי אדם ויהיה עקב אי-נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו. כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד של הקבלן, או לאדם אחר, או תביעת פיצויים לאובייקט כלשהו שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן באמצעות פוליסת ביטוח מתאימה והמזמין לא ישא באחריות כלשהי בגין נושא זה.

במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות-בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים מרעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

- א.** לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של אספקת חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לשוחת הבקרה אלא לאחר שהשוחה תאוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת אספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לשוחת הבקרה, אבל רק לנושאי מסכת גז.
- ב.** מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם איוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפני הכניסה ולפי הכללים לשוחות ולפי הכללים הבאים:
- לעבודה בשוחת-בקרה קיימת - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשתי השוחות הסמוכות. סה"כ שלושה מכסים.
  - לחבור אל ביב קיים - המכסים משני צידי נקודות החבור.
- ג.** לא יורשה אדם להיכנס לשוחת-בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.
- ד.** הנכנס לשוחת-בקרה ילבש כפפות גומי, ינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות ויחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.
- ה.** הנכנס לשוחת-בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' ישא מסכת-גז מתאימה.
- ו.** בשוחות בקרה שעומקן עולה על 5.0 מ' יופעלו מאווררים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.
- העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות-בקרה יודרכו בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו. הכל כאמור בסעיף 300.18 במפרט הכללי.

#### **400.20. מים, חשמל ודרכי גישה**

המים והחשמל הדרושים לביצוע העבודה ולכל עבודות העזר יסופקו על ידי הקבלן ועל חשבונו, בכפיפות לסעיפים 300.12 ו-300.13 של ה"מפרט הכללי".

על הקבלן להתקין על-חשבונו את כל דרכי הגישה הדרושות לביצוע העבודה.

שיפוץ דרכי גישה קיימות או פריצת דרכים חדשות הנדרשות לעבודה יהיו על חשבונו של קבלן ויכללו בעלויות האחרות של העבודה. לא יהיה תשלום נפרד עבור פריצה או שיפוץ דרכי גישה לביצוע נאות של העבודה.

#### **400.21. מדידה וסימון**

התכנון בוצע על סמך מפת מדידה מפורטת. טרם תחילת העבודה יסמן הקבלן את תוואי הקווים ונקודות בשטח ויאמת את הרומים בהתאם לתכניות תהל. המדידה

תועבר למתכנן לבדיקת התאמתם לתוכניות ושינויים נדרשים לפי הצורך. כל המדידות תבוצענה על-ידי מודד מוסמך.

מחיר סימון המדידות כלול במחירי היחידה של כתב הכמויות ולא ישולם לקבלן בנפרד עבור עבודה זו.

חובת הקבלן לדאוג להמצאות מודד מוסמך בכל שלבי ביצוע הפרויקט, כאשר עלות המודד בזמן הביצוע ייכלל במחירי היחידה של הנחת הצנרת.

## **400.22. חומרים ומוצרים**

### **טיב החומרים והבדיקות**

טיב החומרים והמוצרים יהיה כמפורט בסעיף 001 בפרק 00 מוקדמות, של ה"מפרט הבינמשרדי". הקבלן יבצע נטילת דגימות, בדיקות שדה ובדיקות מעבדה שיאשרו את התאמת המוצרים והעבודה שבוצעה למפרטים ולתקנים המחייבים, בתדירות ובכמות כפי שיידרש ע"י המפקח. על הקבלן להתקשר עם מעבדה מאושרת לביצוע הבדיקות הנדרשות

התשלום עבור ביצוע הבדיקות יהיה ע"ח הקבלן הכל בהתאם לסעיפים 2.40 ו-2.41 במפרט הכללי.

## **400.23. סילוק עודפי חומרים ופסולת**

עם קבלת צו התחלת עבודה יתקשר הקבלן עם אתר מורשה לפינוי פסולת ויסקל מאתר העבודה את כל עודפי החומרים והפסולת הכרוכים בביצוע העבודה.

לצורך סעיף זה, יוגדרו כפסולת:

- א. עודפי חפירה/חציבה ועודפי חומרים של הקבלן.
- ב. כל חומר חפור שאינו מיועד לשימוש חוזר כמילוי, לפי החלטת המפקח.
- ג. פסולת, לכלוך, צמחיה וחומר זר הנוצר בשטח עקב עבודת הקבלן והתארגנותו בשטח ופסולת אריזות של הצנרת שתסופק לקבלן.
- ד. כל עפר ו/או חומר שהובא לאתר ונפסל ע"י המפקח.
- ה. כל חומר זר או פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקו אל מחוץ לאתר למקום מורשה (ללא כל תוספת תמורה ותשלום). לפי דרישות המפקח, יוצגו המסמכים הנדרשים לכך.

כל העודפים והפסולת הנ"ל יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה לאתר שפיכה מאושר, עם קבלות. המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, כל אלה יתואמו ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו, עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ועליו לקבל את כל הרישיונות המתאימים מבעל השטח. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא אם דרש

המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה (או כולה) יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו. לא יהיה תשלום נפרד לסילוק הפסולת והמחיר יחשב ככלול במחיר הכולל של העבודה.

#### **400.24. קבלני משנה**

תשומת לב הקבלן מופנית לתקנות שפורסמו על-ידי רשם הקבלנים במשרד הבינוי והשיכון, בנושא איסור מסירת עבודה לקבלני משנה שאינם רשומים בפנקס הקבלנים (סעיף 2.4 במפרט הכללי).

"מובא בזאת לידיעת ציבור הקבלנים, כי בהתאם לתקנות ערעור מהימנות והתנהגות בניגוד למקובל במקצוע, תמ"ט-1988, על הקבלנים להעסיק אך ורק קבלני משנה הרשומים בפנקס הקבלנים כחוק, בענף ובסיווג המתאימים לביצוע העבודה. להלן לשון התקנות:

##### **תקנה 2 (8):**

קבלן אינו מעביר או מסב את הרישיון לאחר.

##### **תקנה 2 (9):**

קבלן אינו עושה שימוש לרעה ברישיונו.

##### **תקנה 2 (11):**

קבלן אינו מסב, מעביר או מוסר עבודות שקיבל על עצמו בשלמותן או בחלקו, לקבלן אשר אינו רשום בפנקס הקבלנים, לעניין זה לא יראו בהעסקת עובדים בין ששכרם משתלם לפי זמן העבודה ובין ששכרם משתלם לפי שיעור העבודה כשלעצמה, משום מסירת ביצוע עבודה לאחר".

מובהר בזאת כי במידה והקבלן הזוכה במכרז מתכוון להעסיק קבלני משנה עליו למסור במעמד הגשת ההצעה את שמות קבלני המשנה אותם הוא מתכוון להעסיק, לרבות ניסיונם, והכשרתם כולל הצגת רישיון קבלן מוכר וסוג המקצוע. מודגש בזאת כי חל איסור מוחלט להעסיק קבלני משנה ללא קבלת היתר מפורש לכך בכתב מראש מאת המזמין.

#### **400.25. קבלת העבודה עם השלמתה**

העבודה תימסר למפקח ולמזמין בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של העבודה על כל שלביה, לרבות תיקוניה והשלמות במידה ויידרשו והגשת תכניות AS-MADE ואישורן על-ידי מפקח.

חתימת המזמין והמפקח על מסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר ביצוע העבודה על-ידי הקבלן.

## **400.26. אחריות הקבלן**

הקבלן יספק ציוד, צנרת ואביזרים כמתואר בתכניות, במפרט ובכתבי הכמויות. על הקבלן לקבל את אישור המהנדס לכל אביזר ו/או פריט שבדעתו לספק, בטרם הובא לשטח.

הקבלן יהיה אחראי לכך שהעבודה תוצא אל הפועל לפי הוראות ההרכבה של כל ספקי הצינור ויתר האביזרים ובתאם להוראות המהנדס. כל העבודה תתבצע לפי כל כללי המקצוע ובהתאם לתקנים ולתקנות התקפים.

הקבלן יציית להוראות המהנדס ובכל מקרה של ספק יקבל את הנחיותיו. במידה ותידרש בדיקה או השגחה של מכון התקנים או כל שרות אחר, יהיה על הקבלן לדאוג על חשבונו לבצוע הבדיקה או קיום ההשגחה הנדונה ולקבל את אישורם לאופן וטיב הביצוע.

במסגרת אחריותו מצהיר הקבלן כי:

**א.** בדק את כל התכניות, החישובים ההידראוליים, המפרטים, הדרישות וההנחיות הקשורות להנחת הקו.

**ב.** במידה ועקב אילוצים העשויים להתגלות במהלך הביצוע יהיה צורך לערוך שינויים בתכנון ובביצוע הקבלן מתחייב לייעץ למזמין ללא תמורה, כיצד לבצע את השינויים באופן שאיכות ורמת הביצוע של הקו לא יורע ביחס לנדרש.

**ג.** הקבלן מתחייב לבצע עבודתו בתיאום מלא ומוחלט עם יצרן/ספק הצנרת ועם עובדי שירות השדה מטעמו. הקבלן יבצע את הנחת הקו בהתאם לכללי ההנחה וההרכבה של הספק/יצרן המפורטים במפרט הטכני ומתחייב להישמע להוראותיו, בכל הקשור לכך.

## **400.27. התייקרויות ותנאי תשלום**

**א.** התייקרויות במכרז/חוזה זה, ישלמו לפי הוראות החשב הכללי במשרד האוצר.

**ב.** חשבון אשר יגיע למשרדי המנהלה הארצית עד ה- 5 בחודש, כשהוא אושר ע"י המפקח והמזמין, ישולם (לאחר שיאושר) כעבור 120 יום מתום החודש השוטף שבו הוגש החשבון. כל חשבון ישולם בניכוי 5% דמי פיקדון, אשר ישולמו בחשבון הסופי ללא ריבית ו/או הפרשי הצמדה, הכל לפי המפורט בסעיף 2.73 של המפרט הכללי.

**ג.** המחירים שהמזיע ירשום בכתב הכמויות אינם כוללים מע"מ אשר ישולם בהתאם לנוהלי המנהלה לפיתוח תשתיות ביוב כנגד חשבונית מס כדין.



הקבלן לא יגרום כל נזק לצד ג' בין אם נדרש לכך לצרכי ביצוע העבודה ובין אם לאו, אלא אם קיבל אישור לכך מהמזמין או בא כוחו. בכל נזק שיגרום הקבלן ללא אישור המזמין, יישא הקבלן בכל האחריות לפצות את הניזוק.

נזק בלתי נמנע ובלתי הפיך (כגון: עקירת עצים או פגיעה בגידולי שדה), שאושרו ע"י המזמין כאמור לעיל, ישולמו ע"י המזמין על סמך הערכת שמאי מוסמך.

נזקים בני תיקון (פגיעה בצנרת, פגיעה בשטח חרוש, פגיעה במבנים או גדרות) יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

תשומת לב הקבלן כי בנוסף לאמור בסעיף 12.27-2.28 של המפרט הכללי (פרק ג'), מובהר ומפורש בזאת כי הנזקים שהקבלן מחויב יהיה לשאת בהם, יכללו כל נזק שיגרום, לרבות נזקים שנגרמו לצרכי העבודה.

הקבלן יהיה רשאי להציע פתרונות חלופיים לאופן ביצוע העבודה היכולים למנוע את הנזק, או לחילופין לתקן בעצמו את הנזק שנגרם ועל חשבונו לשביעות רצון המזמין. משלא נקט באחד מהדרכים הנ"ל ישלם הקבלן לניזוק פיצוי עבור הנזק שגרם באמצעות הביטוח, או בכל דרך שיבחר ובלבד שלניזוק לא תהיה טענה ותביעה כלשהי אל המזמין. בכל תנאי, התשלום עבור נזקים, ו/או אמצעים שיידרש למניעתם, ו/או תיקונם ע"י הקבלן לא יהיה בנפרד ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

400.29. אמצעי זהירות - חיבור קווי ביוב ו/או שוחות קיימות

במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הקווים והשוחות הללו להמצאות גזים רעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה הדרושים, לפי תקנות משרד העבודה, אשר יכללו בין היתר גם את אלה:

א. לפני שנכנסים לשוחת בקרה קיימת יש לוודא, באמצעות מכשירי בדיקה, שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לשוחה אלא לאחר שהשוחה אווררה כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שישולקו כל הגזים ותובטח הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לשוחה, אבל רק לנושאי מסכות גז.

ב. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות, לפי הכללים הבאים:

- לעבודה בשוחת בקרה קיימת - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשתי השוחות הסמוכות - כלומר סך הכל לפחות שלושה מכסים.

- לחיבור אל קו ביוב קיים - את המכסים משני צידי נקודות החיבור.
- ג. לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה קיימת אלא אם לפחות אדם אחד נוסף יישאר בחוץ, מוכן להגיש עזרה במקרה של צורך.
- ד. הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות. הוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האדם הנמצא מחוץ לשוחה.
- ה. בכל מקרה הנכנס לשוחה שעומקה מעל 3.00 מ' יישא מסכת גז מתאימה. העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה קיימות יודרכו בנושא אמצעי בטיחות ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות הדרושים. אין בהוראות סעיף זה בשום אופן כדי לפטור את הקבלן מאחריותו המלאה לבטיחותם של עובדיו או של כל אדם אחר העלול להיפגע או להיפצע כתוצאה מעבודתו של הקבלן. הקבלן יכלול את כל הוצאות הבדיקה והשימוש באמצעי הזהירות בהתאם לסעיף זה, במחירי היחידה לעבודות השונות בכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.

#### **400.30. חלוקת מפרט מיוחד**

בהמשך המפרט המיוחד מחולק ל-2 חלקים כדלקמן:

##### **אונה 1**

מפרט לביצוע עבודות בניית תחנת שאיבה לביוב, עבודות הנחת צנרת בחצר התחנה ועבודות פיתוח שטח.

##### **אונה 2**

מפרט לביצוע עבודות הנחת קו סניקה מהתחנה עד למאסף ביוב רעות.



## אונה 1

**מפרט לביצוע עבודות בניית תחנת שאיבה לביוב, עבודות  
הנחת צנרת בחצר התחנה, ועבודות פיתוח שטח  
(תכנון ע"י חברת תהל מהנדסים)**

## פרק 401 - עבודות עפר להנחת צנרת

### כללי .401.1

תוואי הקווים נמצא באזור עם סוגי אדמה משתנים: קטעים בהם החפירה כולה בסלע וקטעים באדמה מעורבת באבנים ובולדרים. כמו כן קיימת אפשרות שבעונת הגשמים תהיה זרימת מים.

עבודות עפר להנחת צינורות תבוצענה בהתאם לפרק 301 במפרט הכללי ופרק 01 ב"מפרט הבינמשרדי". בנוסף לאמור בסעיפים 400.6 ו-400.7 על הקבלן לבדוק היטב את טיב הקרקע לכל אורך תוואי העבודה להביא בחשבון את אופי הקרקע ואת התנאים והמגבלות המיוחדים לעבודה זו בעת קביעת מחירי היחידה.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והביטחון הדרושים במשך העבודה בהתאם לתקנות ולדרישות, בכל הנוגע לדיפון ותמיכת החפירה, גידור, הארה, שילוט בשלטי אזהרה וכו', כדי להבטיח הן את העובדים והן את המבקרים בסביבת שטח העבודה.

הקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף עבור התיאומים, הסידורים והאמצעים השונים שיידרשו לביצוע העבודה, ומחירם יהיה כלול במחירי העבודה להנחת הצינורות.

### עבודות בנוכחות מים .401.2

באם בעת ביצוע העבודות ימצאו מים מכל מקור שהוא על פני הקרקע ובחפירות השונות, ינקוט הקבלן בכל האמצעים הנדרשים להורדת מפלסים ולסילוקם, כמפורט בסעיף 301.1.5. לא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר בנפרד עבור נקיטת האמצעים כאמור, ועליו לכלול את הוצאותיו השונות בקשר לכך במחירי היחידה השונים לעבודות עפר שברשימת הכמויות והמחירים.

### חפירת וחציבת תעלות להנחת צינורות ומילוי .401.3

חפירת ו/או חציבת תעלות להנחת צינורות תהיה כמפורט בסעיף 301.2 במפרט הכללי ובהתאם לתוכניות, לרבות ההרחבות והמרווחים מהצדדים ומתחת עבור מעטפת החול, או העטיפה מבטון מזוין או גושי בטון. לא יורשה שימוש בחומרי נפץ. קווי צינורות יונחו בתעלות החפורות בתוך מעטפת חול ויכוסו בחומר מתאים, הכל כמפורט בסעיפים 301.2, 301.7 וכמסומן בתוכניות.

לא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר בנפרד עבור הרחבת חפירה או חציבת התעלות עבור ראשי הצינורות, לרבות המילוי החוזר. עודפי האדמה יפוזרו באזורי מילוי, או יסולקו, הכל עפ"י האמור בסעיף 400.22 לעיל. על הקבלן לכלול הוצאותיו השונות בקשר לכך במחירי היחידה השונים להנחת צינורות שבכתב הכמויות והמחירים.

תשומת-לב הקבלן מופנית לעובדה שעליו בלבד מוטלת החובה והאחריות לתמוך ולדאוג לשלמות להמשך פעולתם התקינה והרצופה של כל המערכות שבסמוך להן, או מתחיתהן, תחפרנה התעלות. המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן לבצע החפירה בעבודות ידיים אם לדעתו תהייה סכנה לשלמות ויציבות המערכות.

בנוסף לנדרש לפי סעיף 301.7 של ה"מפרט הכללי" ובסעיף 57013 ב"מפרט הבינמשרדי", על הקבלן לנקות את תחתית החפירה מעפר חופשי, אבנים, פסולת אורגנית וכו'. לאחר מכן, עליו להביא את תחתית החפירה לרטיבות אופטימלית ולהדקה לשביעות רצון המהנדס במרטטי יד או במהדקי יד מסוג "צפרדע" או ציוד שווה-ערך מאושר ע"י המפקח. חפירת יתר תמולא באדמה מובחרת מהודקת.

המילוי החוזר של התעלות לאחר הנחת הצינורות, מעל עטיפת החול, ייעשה בהתאם לחתך הטיפוסי והכל כנדרש בסעיף 57013 ב"מפרט הבינמשרדי". המילוי החוזר יבוצע בהקדם האפשרי, אולם לא לפני בדיקת הקו, כולל בדיקת אטימות ומתן אישור ע"י המפקח כי ניתן לבצע את המילוי החוזר.

#### 401.4.

#### חתכים טיפוסיים להנחת צינורות

מצע ועטיפות חול מתחת ומסביב לצינורות לכל אורכם יותקנו לפי החתך הטיפוסי בתכניות. העטיפה תהייה מחול דיונות, או חול מחצבה בדירוג 1.18/0.15 לפי ת"י 3, או אחר אשר יאושר על ידי המפקח נקי/חופשי מכל חומר אורגני, אשפה, חצץ ואבנים. על קרקעית החפירה תפוזר שכבת חול בעובי הנדרש בחתך הטיפוסי ותהודק היטב במכתש מכני בתוספת מים. על שכבה זו יונחו הצינורות. לאחר ביצוע חיבורי הצינורות ובדיקת הקו יש להמשיך בביצוע עטיפת החול עד לגובה הסופי בהתאם לפרטים בתוכניות. החול יפוזר בשכבות של לא יותר מ-15 ס"מ שתהודקנה היטב בתוספת מים, פיזור שכבות החול עד לגב הצינור והידוקו יעשה במקביל משני צדדי הצינור עד 0.7D כדי למנוע כל לחץ צדדי בלתי שווה על הצינור.

עטיפות מבטון מזוין תותקנה בקטעים המפורטים בתוכניות ובכתב הכמויות, או בקטעים שיקבעו על-ידי המהנדס. עטיפות הבטון תהיינה מבטון ב-30, וזאת בהתאם לנדרש בפרטים בתוכניות.

הבטון יתאים לתקן הישראלי ת"י מס' 118 ו-466 ויוצק לפי המסומן בתוכניות.

אין להתחיל בהנחת הצינורות עד שהמפקח יאשר את החפירה לשביעות רצונו.

## פרק 402 - עבודות בטון

### כללי .402.1

ביצוע עבודות הבטון יהיה כמפורט בפרק 302 של המפרט הכללי.  
הבטון יהיה בטון מובא ממפעל מאושר על-ידי המפקח ולא יורשה השימוש בבטון שהוכן באתר.

### תאי בקרה .402.2

תאי הבקרה מבטון מזוין לפי ת"י 658 יהיו עגולות ו/או מרובעות טרומיות, כולל ריצפה טרומית מעל יציקת מצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ, ועיבוד המתעל באתר בהתאם לתוכניות ותקרה טרומית מבטון מזוין.

בין החוליות יותקנו אטמים מסוג "איטופלסט" או ש"ע לאיטום. התקנת האטמים תעשה בכפוף להוראות יצרן השוחות.

חיבור הצינורות בכניסה וביציאה לתאי הבקרה באמצעות מחברי "איטוביב" או שו"ע אשר יחוברו לתאים במפעל המייצר את התאים. המדידה והתשלום יהיו כמפורט בסעיף 302.11.3 של המפרט, לרבות הבטון הרזה ומחברי הצינורות לתא, וכן נקודות האוויר בהתאם לתוכניות, את מחיר מחברי ה"איטוביב" ואטם "איטופלסט" והמכסה כמפורט בסעיף 402.7.

### תאי סגרים .402.3

תאי סגרים בחצר התחנה יהיו זהים לשוחות הבקרה המתוארים בסעיף 402.2. תוספת בטונים עבור הרכבת הסגרים יוצקו לפי פרטים בתכניות לביצוע.

### שלבי ירידה .402.4

לצורך ירידה אל תחתית התא יותקנו שלבי ירידה מתוצרת שתאושר ע"י המפקח. שלבים אלה יהיו מיצקת ברזל, כולל ציפוי בפוליאסטר.

השלבים יקבעו במקומם לפני יציקת הבטון או בחורים שיבוצעו על-ידי מקדחה מכנית (לא יורשה שימוש בפטיש ואיזמל), בעומק של 12 ס"מ, המרחק האנכי בין השלבים יהיה כמסומן בתוכניות. שלב הירידה הראשון, העליון, יהיה ימני כלפי הנכנס לתא ויותקן במרחק שלא יעלה על 40 ס"מ מפני מכסה התא.

מחיר השלבים והתקנתם בשוחה כלול במחיר התא.

402.5.

### חיבור לתא קיים

עבודות החיבור לתא קיים תבוצענה בהתאם לכללי הזהירות והבטיחות ובהתאם להוראות ותקנות משרד העבודה. בשום מקרה לא בא התיאור במפרט זה להוריד מאחריותו הבלעדית של הקבלן לבטיחות עובדיו וכלפי כל אדם העלול להיפגע עקב עבודות המבוצעות ע"י הקבלן.

חיבור לתא קיים יבוצע בהתאם למפורט בתוכניות, בסעיף 300.18 של המפרט הכללי ובסעיף 570827 של המפרט הבינמשרדי, ו/או לפי הוראות המפקח ובאישור המזמין.

402.6.

### מכסים לתאים

המכסים שיורכבו בשטח התחנה יהיו מדגם D-400 לפי ת"י 489 ובקוטר 60 ס"מ. רום המכסה יותאם לפני השטח עפ"י התוכניות ו/או לפי הוראות המפקח. מחיר המכסה ייכלל במחיר התא.

402.7.

### רצפות ובורות

רצפות ובורות במבנים יהיו מבטון מזוין יצוק באתר ויכלול כל מרכיבי בניה, הרכבת מתכות, ועבודות גמר לפי פרטים בתכניות.

מפרט מיוחד לעבודות בטון בחצר התחנה ראה פרק 404 "עבודות בניה והרכבת הציוד".

## פרק 403 - קווי הביוב

### 403.1 סוגי הצינורות

#### 403.1.1 צינורות פוליאתילן

צינורות להנחה תת קרקעית יהיו מהסוגים והגדלים הבאים :

א. צינורות PE-100 HDPE דרג 10 SDR-17 בקוטר 280 מ"מ לפי ת"י 499 להנחת קווים גרביטציוניים.

ב. צינורות PE-100 HDPE דרג 12.5 SDR-13.6 בקוטר 250 מ"מ לפי ת"י 499 להנחת קטע קו סניקה.

ג. צינורות PVC אפור דרג 8 בקוטר 225 מ"מ לפי ת"י 532 להנחת קטע אוורור (יניקה) בין המבנים בתחנה.

#### 403.1.2 צינורות פלדה

צינורות הפלדה בקוטרים 6" – 4" יהיו בעלי עובי דופן 5/32" מינימום, המתאימים לת"י 530, עם ציפוי פנימי ממלט צמנט רב-אלומינה ועטיפה חיצונית מפוליאתילן שחול 3 שכבות דרג 3 ("טריו").

קטעי צינורות בקוטר 6" שיורכבו בתוך בור רטוב יהיו מפלדה פלבי"מ SS 316.

כל הצינורות יסופקו ויובלו לאתר ע"י הקבלן, ותחולנה עליו ההוראות המפורטות במפרט מיא"מ לצינורות פלדה, סעיף 4.0.

### 403.2 הנחת צינורות

הנחת הצינורות תבוצע עפ"י התקן הישראלי ועפ"י הוראות בית החרושת. הקפדה מיוחדת יש להקפיד בהורדת הצינורות לתעלות והטיפול בהם למניעת כיפופים/שבירתם ופגיעה בהם או בציפויים. כל השאר בפרקים 304, 305, 306 במפרט הכללי ופרק 57 במפרט הבינמשרדי ובעיקר בסעיפי 5704, 5705, 5707. נוסף לכך יש להקפיד במיוחד על הנחיות ביצוע כמפורט להלן ובהתאם להנחיות היצרן.

על הקבלן מוטלת האחריות לביצוע העבודה בהתאם לשיפועים ולמפלסים המתוכננים. מודד מוסמך של הקבלן יהיה נוכח באתר במשך כל-זמן החפירה והנחת הצינורות.

אין להתחיל בהנחת הצינורות לפני שהמפקח יאשר את החפירה כמשביעת רצון.

כל הצינורות יונחו בשיפועים ובגבהים המסומנים בתוכניות ובתכנון האורכיים ולפי הוראות המפקח.

הביקורת תיעשה ע"י מדידה במאזנת ע"י מודד מוסמך בלבד. קביעת הצינור במקומו המדויק תיעשה בעזרת התחפרות קטנה מתחת לצינור (ולא ע"י הרמת הצינור) ובעזרת הוספת חומר מתחתיו שיהודק היטב. לאחר שיונח הצינור במקומו הנכון, ייבדק בדיקה חוזרת באמצעות מאזנת, ע"י מודד מוסמך בלבד, ויקבע מיד במקומו ע"י הידוק חול מצידיו לכל אורכו.

### **403.3. חיתוך צינורות**

חיתוך הצינור מכל סוג יעשה אך ורק ע"י מסור דיסק אלקטרומכני וקצה הצינור ייחרט כדי להתאימו לקוטר החיצוני הנדרש לחיבור בין צינור לצינור ולאביזר שיתאים לצינורות.

### **403.4. ריתוך צינורות**

#### **403.4.1. ריתוך צינורות פוליאתילן**

ריתוך צינורות הפוליאתילן יעשה בהתאם למתואר בסעיף 402.2 של המפרט, באונה 2 – מפרט לביצוע עבודות הנחת קו סניקה מהתחנה עד למאסף ביוב רעות.

#### **403.4.2. ריתוך צינורות פלדה**

בנוסף להוראות סעיף 57042 במפרט הכללי, תחולנה ההוראות המפורטות במפרט מ.י.א.מ. לצינורות פלדה סעיף 4.4. במקרה של סתירה בין המפרט הכללי לאמור במפרט מ.י.א.מ., קובע האמור במפרט מ.י.א.מ. לפני ריתוך הצינורות יש לדאוג לניקוי פנים הצינור ולתיקון ציפוי הבטון (צמנט רב-אלומינה בקצוות). לאחר הניקוי יש למרוח שכבת פריימר מסוג 1. SIKA, להמתין לייבוש ולמרוח משחת אטימה מסוג SIKAFLEX, הכל בהתאם להוראות היצרן. בסיום עבודת הריתוך תבוצע בדיקה של הריתוכים ע"י צילום רדיוגרפי בהתאם להנחיות המפקח. לאחר קבלת אישור המפקח יעטוף הקבלן את הראשים בסרטים פלסטיים מתכווצים, שלוש שכבות.

ריתוך הצינורות ייעשה אך ורק על ידי רתכים מוסמכים לריתוך צינורות פלדה בעלי תעודות רתך מוסמך בתוקף בעת ביצוע הריתוכים.

### **403.5. בדיקות**

המזמין שומר לו את הזכות להזמין את שרות השדה של יצרני הצינורות לבדוק ולהעיר על טיב הנחת והרכבת הצנרת.

#### **(1) בדיקת קווי סניקה**

קווי סניקה יבדקו כמפורט במפרט זה, במפרט הכללי ובמפרט הבינמשרדי בפרק 57 ועפ"י הוראות המפקח באתר. הבדיקה תכלול את כל האביזרים,

המגופים, השסתומים והספחים. קווי הסניקה יבדקו בלחץ הדראולי הגדול פי 1.5 מלחץ העבודה, וייבדק יחד עם קו הסניקה המתואר באונה 2.  
לחץ הבדיקה יהיה 12 אטמ' לפחות.

## (2) בדיקת קווים גרביטציוניים

### א. בדיקת אטימות לדליפה החוצה (הידרוסטטית)

הבדיקה תיעשה בנפרד לכל קטע, לגילוי נזילות ודליפות החוצה. הקטע הנבדק ינוקה היטב מכל לכלוך וחומרים זרים שחדרו פנימה, והחיבורים יבדקו כדי שאפשר יהיה להבחין בהם מבחוץ. הבדיקה תיעשה בטרם כוסו המחברים.

עומד הבדיקה יהיה בלחץ 1.5 מ' מים מעל ראש הצינור בחלקו העליון של הקטע הנבדק. שני קצות הקטע ייסתמו באופן הרמטי בפקקים מיוחדים. המים יוכנסו לקו מצידו התחתון דרך צינור שיותקן בפקק. בפקק העליון, יותקן צינור זקוף בגובה 1.5 מ' מעל ראש הצינור, אשר דרכו יוכל להשתחרר האוויר הכלוא שייווצר בעת הכנסת המים מהצד התחתון.

הקטע הנבדק יישאר מלא במים שיעמדו בתוך הצינורות 24 שעות לפחות בצינורות פלדה ולא פחות משעה אחת בצינורות פלסטיים. אחרי זמן זה, בהתחשב בספיגה בצינור, יש להוסיף את המים החסרים ולמדדו את הגובה בצינור הזקוף. כעבור שש שעות או יותר יש לחזור על המדידה ולמדוד בכלי מדידה את כמות המים אשר יש להוסיף, זאת תהייה כמות המים אשר קטע הקו הנבדק איבד על-ידי דליפה החוצה. הפסד זה לא יהיה גדול משלושים ליטר ליום לקילומטר של הקו, לכל אינץ' של הקוטר הפנימי הנומינלי.

אפשר להרשות הפסדים העולים ב-50% על הנ"ל בקטעים בודדים בתנאי שההפסד היומי לקילומטר קו הכולל את הקטע הנדון לא יעלה על השיעור הנ"ל.

יש לאתר את כל מקומות הנזילה שיתגלו בזמן הבדיקה ולתקנם לפי הוראות המפקח.

לאחר ביצוע התיקונים יש לחזור על הבדיקה עד לקבלת תוצאות שתשבענה את רצונו של המפקח.

### ב. תאי בקרה

תאי בקרה ייבדקו על-ידי מילוי במים עד גובה המכסה, לאחר סתימת הכניסות וסתימת היציאה בתא הבקרה הסמוך שלאחריו. תא בקרה עומד בבדיקת האטימות אם לא מופיעים סימני דליפה במשך 1 שעה לפחות.



#### **ג. בדיקה לישרות הקווים**

הצינורות יבדקו על-ידי קרן אור, (מפנס או החזרת קרני השמש באמצעות ראי), כדור עץ או כל דרך מאושרת אחרת בין כל שתי שוחות סמוכות, להבטיח שהקווים נקיים ופתוחים לכל אורכם.

#### **ד. צילום וידאו**

בדיקות פנימיות של הצינורות יבוצעו הן על-ידי צילום רדיוגרפיה, בדיקה אולטרסונית, ובצילום וידאו, בהתאם לפרק 309 במפרט הכללי בכרך א'. עבודת הצילום תיעשה על-ידי חברה מאושרת על-ידי המפקח ובנוכחותו. לא יתקבלו צילומים אשר יבוצעו ללא נוכחות המפקח.

#### **ה. בדיקה סופית**

לפני קבלת העבודה על הקבלן לבצע בדיקה סופית בכל השוחות. אם הבדיקות הנ"ל לא תשבענה את רצון המפקח, על הקבלן יהיה לבצע את כל התיקונים הדרושים לשביעות-רצונו של המפקח.

#### **403.6. שמירה על הניקיון**

הקבלן יכין תריסים מעץ או מחומר אחר מותאמים לסגירה זמנית של פתחי הצינור. בכל ערב, לאחר גמר העבודה יסתום הקבלן את פתחי הצינור המונח בתעלה בתריסים אלה בכדי למנוע חדירת אדמה, לכלוך או בעלי-חיים לתוך הצינור. כמו-כן יש לסתום את פתחי הצינור בכל מקרה של הספקת עבודה לזמן ממושך או בגמר כל קטע.

על הקבלן לנקות באופן שוטף את הצינור, התאים והשוחות מכל לכלוך, פסולת בנין וכדומה. לפני עריכת הבדיקה הסופית ישטוף וינקה הקבלן את הצינורות והשוחות לשביעות רצונו של המפקח.

#### **403.7. מדידה ותשלום**

מדידה לצורכי תשלום של הקווים תהיה במ"א וכמפורט בסעיף 304.3 של המפרט. מחיר היחידה יכלול הכל, כמפורט בסעיף 304.3, לרבות החפירה והחציבה, האספקה, ההובלה, ההנחה, עטיפת ראשי צנרת פלדה בסרטים פלסטיים מתכווצים, מעטפת החול, הבדיקות המפורטות בסעיף 403.5, הכיסוי במילוי הדרוש.

## פרק 404 - עבודות בניה והרכבת הציוד

המפרט המיוחד לבצוע עבודות בניה מבוסס על סדר עבודות של "המפרט הכללי הבינמשרדי" ומתייחס לפרקים הרלבנטיים של עבודות שונות הדרושות לבניית מבנים והרכבת ציוד מכני ואלקטרומכני צנרת ואביזרים בחצר התחנה. פרקים של המפרט המיוחד הזה באים להשלים, להוסיף או לשנות את הסעיפים הרלוונטיים במפרט הכללי הבינמשרדי.

להלן רשימת הפרקים :

מסמך שאינו מצורף		מסמך מצורף
תנאי חוזה לביצוע מבנה ע"י קבלן (מדף 3210) נוסח התשנ"ו – 1996		
מפרט הכללי לעבודות בנייה, פרקים :		
מס' / שם הפרק	מהדורה	
01	עבודות עפר	1993
02	עבודות בטון יצוק באתר	1998
05	עבודות איטום	2004
06	נגרות אומן ומסגרות פלדה	1982
08	עבודות חשמל	1997
11	עבודות צביעה	1991
14	עגורנים ומתקני הרמה	1999
57	קווי מים, ביוב ותיעול	1990
<p>וכל פרק נוסף בהתאם לצורך עפ"י הפניות שבפרקים דלעיל או במפרט המיוחד. אופני המדידה המצורפים למפרטים הכלליים. אוגדן מפרטים ופרסומים למערכות עירוניות חלק 5÷1 מרכזי ישראלי לאביזרי מים (מיא"מ) מהדורה אחרונה.</p>		<p>חלק 404 א'. מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים</p>
		<p>חלק 404 ב'. פרוגרמה לבדיקות</p>

כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל.

כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

### הערה :

המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו לחוזה ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון, רח' הארבעה 16, תל-אביב.

## חלק 404 א' מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה מס'.....

### פרק 01 - עבודות עפר

#### 01.01. כללי

עבודות העפר כוללות: חישוב וניקוי, חפירה ו/או חציבה ומילוי חוזר של בורות למבנים, תעלות ניקוז, שוחות שונות, תעלות להנחת צינורות, והידוק המילוי המבוקר.

בכל מקום בו מוגדר בפרק זה חפירה, הכוונה למטרת חוזה/מכרז זה היא חפירה ו/או חציבה, הן לגבי התשלום והן לגבי ביצוע ומדידת העבודה.

מודגש בזה כי במחיר החפירה כלולה גם חציבה בסלע מכל סוג שהוא. כמו כן יכול מחיר החפירה ו/או חציבה נפוץ אבנים המתקבלות מהחציבה לפני השימוש בהם לצורך מילוי חוזר.

על הקבלן לבדוק את שטח העבודות ואת סוג וטיב הקרקע בה הוא יצטרך לחפור ויבסס את הצעתו בהתאם לסוג הקרקע הקיימת. המחירים לחפירה שבכתב הכמויות יחולו על כל סוגי האדמה ועל כל שיטות העבודה.

#### 01.02. חישוב וניקוי

בשטחים בהם יבוצעו חפירות ואשר החומר החפור ישמש כמילוי, יחשוב הקבלן את שכבת האדמה העליונה המכילה צמחיה, שורשים וכל חומר אורגני, לעומק של לפחות 35 ס"מ, לפי דרישת המפקח.

החומר שנחשף יפוזר במקומות עליהם יורה המפקח, בשום מקרה לא ישמש חומר זה כמילוי מהודק.

מחיר החישוב כולל גם סילוק עפר קיים ופינוי בולדרים משטח האתר למקום עליו יורה המפקח.

#### 01.03. הידוק מילוי מבוקר - קביעת דרגת הצפיפות

צפיפות של אדמה מוגדרת כדלהלן:

מודיפייד א.א.ש.ט.ו (MODIFIED AASHTO DENSITY) - הצפיפות היבשה

המכסימלית המושגת במבחן הידוק מעבדתי בהתאם לתקן ASTM D1557-82.

בדיקת צפיפות החומר המונח במילוי תיעשה לפי ASTM D1556-82. כל הבדיקות

לקביעת הצפיפויות יעשו במעבדת קרקע מוסמכת כאשר שיטות שונות מוצעות בתקן

ASTM או AASHTO.

המילוי החוזר סביב יסודות המבנה יהודק לדרגת צפיפות של 96%.

## 01.04. עבודות עפר לבורות

### 01.04.01. כללי

עבודות עפר כוללות: חפירה/חציבה פתוחה לבור השאיבה לעומק של עד 5 מ', באם יתגלה סלע במפלס תחתית בור השאיבה/מבנה סינון, ביסוס בור השאיבה/סינון יעשה עליו, במידה והסלע אינו מתאים לשמש כשתית לביסוס יבוצע הידוק שתית החפירה לצפיפות 96% מודפייד א.א.ש.ט.ו ומילוי מתחת לרצפת בור השאיבה במצע גרנולרי סוג א' בעובי 40 ס"מ מהודק בשכבות של 20 ס"מ כ"א בהידוק לצפיפות 98% מודפייד א.א.ש.ט.ו. עם גמר יציקת יסוד וקירות בור השאיבה/סינון וביצוע בדיקות אטימה, כולל ביצוע מערכת האיטום החיצונית, ימלא הקבלן מילוי חוזר עד לעומק 60 ס"מ מפני השטח הסופיים. המילוי ממצע גרנולרי סוג ג' בשכבות שלא יעלו על 30 ס"מ. ההידוק לצפיפות 96% מודפייד א.א.ש.ט.ו בתחום החלק העליון יבוצע מילוי גרנולרי סוג א' בעובי כולל של 40 ס"מ מהודק בשכבות של 20 ס"מ כ"א לצפיפות 100% מודפייד א.א.ש.ט.ו.

ביסוס היסודות העוברים **יעשה** או על שכבת סלע או ע"ג מצע גרנולרי סוג א' בעובי 40 ס"מ. הידוק השתית והמצע כמפורט לגבי בור השאיבה/סינון.

### 01.04.02. עבודות חפירה

- א. החפירה בכל סוגי הקרקע הקיימים באתר תבוצע תמיד בשילוב כלים מכניים ועבודת ידיים.
- ב. הקבלן יקבל מהמזמין מפת גבהים של האתר שתשמש בסיס לביצוע העבודות.
- ג. לפני התחלת עבודות העפר על הקבלן לאשר את המפה של המצב הקיים.
- מדידת הכמויות של החפירה והמילוי תבוסס על מפת הגבהים של המצב הקיים שתסופק ע"י המזמין ושל המצב המוגמר לפי התכניות.
- ד. הקבלן יהיה אחראי על יציבות דפנות המחפורות ושיפועי החפירה שיבוצעו בפועל, באחריותו הבלעדית.
- ה. עבודות העפר כוללות סילוק הפסולת בכל סוגיה הנמצאת באתר וסילוקה למקום שפך מותר. החומר החפור יובל ע"י הקבלן ויסולק מהאתר למקום שפך מאושר ע"י הרשות המקומית.
- סילוק הפסולת והחומר החפור כלולים במחירי היחידה ולא תשולם לקבלן כל תוספת בגינם.

### 01.04.03. חפירות גישוש

- א. במידת הצורך ועפ"י הוראת המהנדס הקבלן יבצע חפירות גישוש, כדי לוודא את המיקום המדויק של התשתיות הנמצאות באתר.

ב. חלקן של חפירות הגישוש יתבצע עם כלים מכניים וחלקן בעבודות ידיים בהתאם להוראות המהנדס.

#### **01.04.04. מפלסים ושיפועים**

החפירה תבוצע בהתאם לתכניות תוך הקפדה על דיוק גבולות החפירה, המפלסים והשיפועים הנדרשים.  
חפירה סופית תבוצע בהתאם למפלסים הרשומים בתכנית.

#### **01.04.05. סילוק חומר חפור**

באישור המהנדס ניתן להשתמש בחומר החפור, לאחר מיונו לחומר הראוי למילוי חוזר. חומר שאינו ראוי למילוי חוזר יורחק על ידי הקבלן למקום שפך מאושר על ידי הרשויות לכל מרחק שהוא.  
כל ההוצאות החלות בגין סילוק החומר החפור חלות על הקבלן וכלולות במחירי היחידה.

#### **01.04.06. חפירה מיותרת**

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור למפלס הנקוב ו/או יחרוג מגבולות התכנית, ימלא הקבלן את עודף החפירה באחת משתי החלופות שלהלן, הכל לפי שיקול דעתו הבלעדית של המהנדס:

א. מילוי בבטון מאושר ע"י המהנדס.

ב. מילוי בחול מאושר ע"י המהנדס בשכבות של 20 ס"מ עם הרטבה והידוק לצפיפות של לפחות 98% מודיפייד א.א.ש.ט.ו. לכל שכבה תבוצע בדיקה ע"י מכון מוכר ורק לאחר קבלת התוצאה תבוצע שכבה נוספת. עבודה זו כולה על חשבון הקבלן ולא תשולם כל תוספת שהיא.

#### **01.04.07. סידורי ניקוז**

א. במשך כל תקופת העבודה על כל שלביה וחלקיה יהיה הקבלן חייב לדאוג לניקוז מיידי של כל שטחי החפירה וכן של כל השטחים המתנקזים אל שטחי העבודה, כך שתובטח המשך עבודה רצופה של הציווד ההנדסי בשטחים יבשים.

ב. הבטחת סידורי הניקוז הזמניים, לרבות תעלות, צנרת וכד' תבוצע ע"י הקבלן ועל חשבוננו, בהתאם להנחיות והוראות המהנדס.

ג. הקבלן יגיש לאישור המהנדס תכנית הכנה לחורף אשר תכלול תכנון אמצעי הניקוז מהשטח ומהחפירה למעבר התת קרקעי.

ד. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור שאיבת מי גשמים ומים שעונים או מקורות אחרים, ניקוזם והגנה על מבנים מפני הגשמים.

נזקים שיגרמו עקב אי ביצועו של הניקוז יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבוננו.

## **01.05. עבודות מילוי**

### **01.05.01. מילוי והידוק בקרבת חלקי מבנה תת קרקעי**

- א. המילוי יבוצע מחומרים כמפורט בכתב הכמויות.
- ב. אין להתקרב עם מכבש ויברציוני לצורך עבודות ההידוק למרחק הקטן מ- 50 ס"מ מחלקי מבנה תת קרקעי.
- בקרבת מבנים יבוצע הידוק ללא ויברציה באמצעות כלים קלים.

## **01.06. אופני המדידה והתשלום**

- א. סעיף החפירה לבורות המבנים המוצג בכתב הכמויות, מתייחס וכולל גם את כל הנדרש במפרט המיוחד וכן את יתר עבודות החפירה הדרושות בהפרשי מפלסים וחפירות משלימות אחרות מכל הסוגים, וכן ביצוע העבודה בשלבים כאמור לעיל, לרבות העבודות לאיתור תשתיות. כמו כן המחיר כולל את סילוק האדמה החפורה למקום שפך מאושר על ידי הרשויות לכל מרחק שיידרש.
- ב. המדידה תהיה נטו של החפירה בלבד בהתאם לתכניות. המדידה תהיה מהמפלסים הקיימים ועד המפלסים הנדרשים על פי התכניות או על פי הוראות המהנדס במקום.
- ג. סוג הציוד בו ישתמש הקבלן לצורך החפירה ו/או מילוי לא ישנה את מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות, לרבות עבודת ידיים.
- ד. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה והיא איננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות כגון: עבודות חישוף, חפירה ו/או חציבה של אלמנטים קיימים, סילוק מי גשמים, אמצעי זהירות, בטיחות וכיו"ב – כלולה במחירי העבודה (כלומר מחירה כלול במחירי היחידה של סעיפי העבודה).
- ה. סעיף עבודות המילוי המוצג בכתב הכמויות מתייחס וכולל את כל הנדרש לביצוע עבודות המילוי הדרושות בהפרשי מפלסים, ביצוע עבודה בשלבים, הידוק בשכבות לדרגת הצפיפות הנדרשת, עבודות ידיים במידת הנדרש, הידוק בכלים מאושרים ע"י המהנדס.
- המדידה תהיה נטו של המילוי בלבד בהתאם לתכניות.

## פרק 02 - עבודות בטון יצוק

### 02.01 כללי

- א. בנוסף למפורט להלן, ביצוע עבודות בטון יצוק באתר בכללותן כפוף לדרישות מפרט כללי - פרק 02.
- ב. לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט יש לוודא עם המהנדס שהתכניות שבידי הקבלן הן מהמהדורה האחרונה של המתכנן, ונושאות חותמת "מאושר לביצוע".
- ג. לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות השונות או לקשר עם פריטים טרומיים, יהיו מחוזקים לתבניות ויקבלו את אישורו של המהנדס. אישורו של המהנדס בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו הבלעדית על ביצוע העבודה.

### 02.02 סוגי בטון

סוגי הבטון וחוזקים יהיו כמפורט בת"י 118 וכדלקמן:

- א. **בטון רזה ב-15** - למצע מתחת לרצפות, למתקנים ושוחות. לבטון רזה יורשו תנאי בקרה נחותים.
- ב. **בטון ב-20** - תמיכות, יסודות קלים ועטיפות בטון, עיבודים בשוחות ותאי בקרה. לבטון זה יורשו תנאי בקרה נחותים.
- ג. **בטון ב-30** - בתאי בקרה טרומיים ויצוקים, ביסודות עוברים, במבני התחנה. לבטון זה יהיו תנאי בקרה טובים.
- ד. **בטון ב-40** - בכל אלמנטי בור רטוב של משאבות. לבטון זה יהיו תנאי בקרה טובים.

### 02.03 הימצאות ציוד נוסף באתר בזמן יציקות

- א. בנוסף לאמור בסעיף 02047 במפרט הכללי, יימצאו לפחות עוד שני מרטטי מחט במצב פעולה תקין, זאת בנוסף למספר המרטטים הדרוש לביצוע העבודה. אם ישתמש הקבלן במשאבות בטון, תימצא באתר משאבת בטון נוספת, רזרבית, במצב פעולה תקין, בשעת כל יציקה.
- לא תורשה כל יציקה באתר מבלי שתתקיימנה כל הדרישות הנ"ל.
- ב. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים לאבטחת רציפות היציקה. אמצעים אלה יכללו בין היתר, הימצאות ציוד תקין (כולל ציוד נוסף כמפורט

בסעיף 02.4 לעיל), סידור אספקת בטון ממקור אספקה חלופי מאושר ע"י המהנדס וכיו"ב.

#### **02.04. מעברים, שרולים, חורים, חריצים, שיפועים, דיבלים וכו'**

הקבלן יהיה אחראי לתיאום מיקום, מפלס מדויק ומידות כל המעברים בבטון ובתבניות לגבי כלל המערכות המבוצעות על ידו.

על הקבלן להתקין את כל הסרגלים, הדיבלים, והמוטות לקביעת מסגרות הנגרות, על מנת למנוע צורך בסתות מיוחד או חישוב בבטון.

מחיר כל השרולים בקטרים ובאורכים שונים המבוטנים בבטון המצוינים בתכניות ו/או שיידרשו לצורך מעברי צנרת מכל סוג שהוא לרבות חסימת מעבר מים, יהיו כלולים במחירי הבטון בסעיפים השונים ולא ישולם עבורם בנפרד, למעט מקרים בהם מופיעים סעיפים מתאימים בכתב הכמויות.

#### **02.05. עיבוד פני הבטון לאחר היציקה**

פני הבטון במרצפים ובתקרות ייושרו למשטחים ללא בליטות, שקעים וסדקים כל עוד הבטון פלסטי. בפרט יש להקפיד על דרישה זו בגגות החיצוניים, במשטחים המיועדים לקבלת מערכת איטום ובקירות המיועדים לקבלת צבע. בטונים שלפי חוות דעתו של המהנדס אינם עונים על דרישה זו, יתוקנו על-ידי הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.

#### **02.06. שימוש בבטון מוכן**

הבטון המוכן המובא לאתר יהיה כפוף לת"י 601 ולמפרט הטכני הכללי של הוועדה הבין-משרדית. כמו כן חייב הקבלן באישורו המוקדם של המהנדס לגבי המפעל שבדעת הקבלן להזמין אצלו את הבטונים.

#### **02.07. תבניות רגילות לבטונים**

א. כל מחירי היחידה לבטון כוללים במחירם גם את התבניות הרגילות (מעץ) פרט למקומות שצוין אחרת ובמפורש.

תבניות לבטון חלק וכל גמר מיוחד אחר (ראה להלן) לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד כתוספת למחירי היחידה לבטונים (הכוללים כבר במחירם את התבניות הרגילות והתבניות המיוחדות).

ב. התבניות, התמיכות, החיזוקים וכד', יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי מס' 904 והמפרט הטכני הכללי ובאחריותו הבלעדית של הקבלן.

ג. בכל עבודות הבטון מחיר התבניות הרגילות והמיוחדות כלול, הרי כלולים בהן גם עשיית כל החורים, הפתחים ומעברי צנרת, קביעת אביזרי מערכות כגון



לאינסטלציה, לחשמל ותקשורת, לבטיחות וכד', קביעת ברגים, עוגנים וכדומה, ביצוע זיזים, בליטות, חריצים, קיטומים, מגרעות, שקעים, אפי מים, סרגלים ותעלות למיניהן וכד', וכן גמר של קנטים עליונים בשיפוע אם נדרש. גם עבור ביצוע פתחים וחורים שלא צוינו ו/או שלא נכללו בתוכניות בשלבי המכרז - לא תשולם כל תוספת.

ד. כל חוטי הקשירה בעבודות יצוקות באתר יהיו מגולוונים בגיליון כפול. בעבודות בטון חשוף, חיזוק התבניות יבוצע באמצעים מיוחדים כמפורט להלן.

## **02.08. תבניות מיוחדות לבטונים - פני בטון "חלק"**

### **02.08.01. כללי**

- א. במסגרת תבניות מיוחדות לבטונים ייכללו כל שטחי בטון חשוף, או חלק מלוחות ובטון חשוף מלבדים.
- ב. שטחי התבניות בבטונים חשופים או חלקים יימרחו בחומר שקוף במיוחד, שאינו משאיר כתמים על פני הבטון ומונע קריעת שכבות בטון בעת פירוק הטפסים, סוגו וטיבו של חומר זה טעונים אישור המהנדס לפני מריחת הטפסים.
- ג. יש להבטיח צפיפות מכסימלית של הבטון, מניעת היוצרות "כוורות" ואחידות בגוון ובצורה, וזאת על-ידי ריטוט קפדי (אך לא מופרז) ושימוש בפטישי גומי ו/או מרטטים חיצוניים מסוג מאושר.
- יציקת עמודים וקירות תבוצע על-ידי שימוש בצינור שיוחדר לתוך התבנית על מנת למנוע סגררציה של האגרטים.
- ד. באם לאחר פירוק התבניות של בטונים חשופים יתגלו שטחי בטון פגומים ו/או לקויים, רשאי המהנדס להורות על הריסת הבטונים הנ"ל ועל הקבלן למלא אחר ההוראות ללא דיחוי.
- מאיך, רשאי המהנדס באופן אלטרנטיבי להורות לקבלן (וזאת לפי שיקול דעתו הבלעדית של המהנדס) על-ידי נקיטת אמצעי שיפור ותיקון הפגמים והליקויים על-ידי אמצעים ושיטות כפי שיבחר.
- כל עבודות ההריסה ו/או התיקונים של בטונים לקויים, ו/או פגומים והעבודות הנלוות יבוצעו על-ידי הקבלן ללא דיחוי ועל חשבונו בלבד, כי לא יוכר ולא ישולם לקבלן כל תשלום בגין הוראות סעיף זה.
- ה. יש לראות בכל שטח של בטון חלק כשטח מוגמר אשר יש להגן ולשמור עליו בפני כל פגיעה אפשרית. אחריותו הבלעדית של הקבלן לנקיטת כל האמצעים וביצוע הוראות סעיף זה, אינה ניתנת לערעור ובכל מקרה של נזקים שייגרמו

לבטונים חשופים, על הקבלן יהיה לתקנם ולאחר בצורה שלא תגלה את הנזק שנגרם.

#### **02.08.02 תבניות לבטון חלק מלבידים**

**א.** התבניות יעשו מלבידים (דיקטים) בעובי 20-21 מ"מ ויוצמדו אחד לשני לאורך המישקים (קנטים) הצמדה מלאה על מנת למנוע נזילת מי צמנט והבטון עצמו. כמו כן, יהיו פני הלבידים נקיים לגמרי וחופשיים מכל לכלוך, שיירי בטון, מסמרים וכו'.

הלבידים יהיו פלטות שלמות (פרט לתבניות מיוחדות לעמודים וכן באותם מקומות שממדי התבניות מאלצים שימוש בפלטות קטנות יותר). בכל מקרה כנ"ל יש לקבל אישורו המוקדם של המהנדס לכך.

**ב.** חוטי הקשירה יהיו מגולוונים ויסולקו על-ידי חיתוך לעומק של 2 ס"מ (באמצעות סיתות זהיר של הבטון מסביב בצורת קונוס) וסתימה בטיט צמנט.

**ג.** מותר שימוש חוזר בלבידים כנ"ל, אולם מספר השימושים החוזרים יוגבל לצורך הבטחת קבלת פני בטון חלקים, ללא בליטות ופגמים. בכל מקרה של חילוקי דעות ביחס למספר השימושים החוזרים, יהיה המהנדס הפוסק והקובע הבלעדי והוראותיו יחייבו את הקבלן ללא ערעור.

#### **02.09 הפסקות יציקה**

שטח הפסקת היציקה יסותת בעבודת ידיים או בפטיש פניאומטי: הזיון ינוקה עד לקבלת מוטות פלדה נקיים מכל שיירי בטון ומי מלט. על שטח המגע בין הבטון הנוצק לבטון הטרי תינתן שכבת טיט מלט בתערובת 1 מלט 2.5 חול ובעובי של כ-2 ס"מ. הספק יתאם מראש עם המהנדס באתר את מיקומן של הפסקות היציקה.

הפסקות יציקה טעונות אישור מוקדם של המהנדס.

#### **02.10 סבולות**

**א.** הסבולות המורות תהיינה בהתאם לדרגה 7 בטבלה 1 בת"י 789 (ראה גם להלן). במקרה שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו כנ"ל, על הקבלן יהיה לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון העיוותים, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש, הכל לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. לגבי בטונים חשופים ובטונים במגע עם אלמנטים טרומיים, תהיה דרגת הסיבולת מסי' 6 (ולא 7 כנ"ל).

**ב.** על-פי החלטת המהנדס, תבוצענה בדיקות דיוק לעבודות השלד כמפורט במפרט מת"י מפמ"כ 323 (דצמבר 1991). הבדיקות תבוצענה על-ידי צוות הקבלן בפיקוחו ובהדרכתו של המהנדס כשכל ההוצאות תחולנה על הקבלן בלבד.

## **02.11. ערבים ומוספים לבטון**

להגברת ושיפור העבודות של יציקות הבטון ניתן להוסיף לבטונים המיועדים לכך מוספים הידועים בכינויים "סופר פלסטסייזרים". תוספת כנ"ל תבוצע רק לפי הוראות מוקדמות של המהנדס. המוסף יתווסף לבטון המוכן באתר, ממש לפני היציקה עצמה והערבול יימשך זמן מתאים בכדי לסלק בועות אויר שהן תופעה נלווית בעניין זה. בכל מקרה ומקרה לגביו תידרש תוספת ערב כנ"ל, יש להזמין ו/או לייצר את הבטון המוכן עם שקיעה שונה מהשקיעה הנדרשת לבטון ללא ערב. בכל מקרה ומקרה, חייב הקבלן לקבל הנחיות והוראות מוקדמות ובכתב מאת היועץ הטכני של החברה המייצרת את הערבים והמוספים המיועדים לשימוש לגבי המינן המדויק ואופן ההכנה.

כמו כן, חייב הקבלן לבצע כמה דוגמאות בטון לאישור המהנדס, עד לקבלת הבטון הרצוי למהנדס.

## **02.12. פירוק תבניות**

**א.** פירוק תבניות ייעשה בהתאם לאמור במפרט הכללי פרק 02.

**ב.** הקבלן רשאי להכניס ערבים בבטון להתקשות מהירה שלה בטון בתנאי שהבטון לא יאבד את חוזקו, וכן לבצע אשפרה מתאימה בכדי לזרז את התקשות הבטון, לא תשולם כל תוספת מחיר בגין השימוש בערבים כנ"ל.

**ג.** הקבלן יהיה רשאי להשתמש בסוג בטון בעל חוזק גבוה מהנדרש בתוכנית העבודה על מנת לפרק את הטפסות מוקדם יותר, עד הגיע הבטון הנ"ל לחוזק הנדרש עפ"י התקן. לא תשולם כל תוספת בגין השימוש בבטון ה"חזק" יותר – התשלום יהיה לפי סוג הבטון הנדרש.

## **02.13. אשפרה**

**א.** על הקבלן לבצע אשפרה מתאימה, מאחר ואשפרת הבטונים היא גורם חשוב ביותר לטיבם.

**ב.** ביצוע האשפרה יעשה ע"י הרטבה במים ושמירה על רטיבות באמצעות "שקי יוטה" ועטיפה ביריעות פוליאאתילן.

**ג.** מחיר האשפרה כלול במחירי היחידה השונים הנקובים בכתב הכמויות ולא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא.

- א. תערובות הבטון לפריטיהן תאושרנה במבדקת הבטונים אשר תבצע בדיקות טיב של הבטונים.
- ב. ביצוע הבטונים ייעשה בתנאי בקרה טובים לפי ת"י מס' 118.
- ג. הקבלן יחזיק באתר לצורך בדיקת שקיעת הבטון את כל האביזרים הנדרשים בהתאם לתקן אמריקאי ASTM C 143 והמפקח יהיה רשאי בכל עת להשתמש באביזרים האלה לבדיקת השקיעה.
- ד. האגרטים יבדקו בהתאם לדרישות ת"י 3 לכל 100 מ"ק.
- ה. בדיקת החוזק תעשה בהתאם ל:  
ת"י מס' 26 לגבי הכנת דוגמאות.  
ת"י מס' 118 לגבי חוזק הבטון.
- מכל כמות מאותו סוג הנוצרת תוך תהליך יצירה אחד יש ליטול מספר מנות מייצגות כל אחד מערבול אחד או משאית מערבולת אחרת לפי הכמויות הבאות:

מספר המנות המייצגות	כמות הבטון (מ"ק)
3 מינימום	עד 40
4 מינימום	מעל 40 עד 60
5 מינימום	מעל 60 עד 80
6 מינימום	על 80 עד 100

מהמנות המייצגות ייעשו מדגמים לצורך בדיקה במועדים שונים; הבדיקות תעשינה במועד של 7 ימים ובמועד של 28 יום עבור כל האלמנטים. בכל מועד יבדקו לפחות 3 מדגמים שכל אחד מהם הוכן ממנה מייצגת אחרת כאשר המדגם משתי דוגמאות (קוביות).

אי לכך לדוגמא 40 מ"ק יהיה צורך לבדוק במועד של 7 ימים ו/או 28 יום לפחות 6 קוביות.

- א. ברזל הזיון יימדד וישולם בנפרד מהבטונים (אלא אם צוין אחרת). מחירי היחידה לזיון יכללו את כל האביזרים הדרושים לקביעת הזיון במקומו בתבניות.
- ב. כיסוי הבטון על הזיון חייב להיות לפחות 5 ס"מ על פי התכניות וההוראות במקום. לצורך הבטחת הכיסוי הנ"ל, על הקבלן להתקין על הזיון מרחקניות (SPACERS) מתועשות מבטון או אביזר אחר (החייב באישור המהנדס),

להבטחת הכיסוי ברווחים לפי הוראות המהנדס.

יציקה שהזיון בה יהיה ללא המרחקניות הנ"ל תפסל לאלתר. כמו כן, המרחקניות הנ"ל תהיינה כלולות במחירי היחידה של ברזל הזיון.

ג. חפיות בפלדת זיון תהיינה בהתאם לת"י 466, אלא אם צוין אחרת ובמפורש בתכניות.

ד. חפיות שאינן מסומנות בתכניות המהנדס אין מודדים ואין משלמים עבורן ועל הקבלן לכלול הוצאותיו בגין החפיות הנ"ל במחירי היחידה אותם נקב בכתב הצעתו.

ה. שימת לבו של הקבלן מופנית לדרישות בסעיף 02076 של המפרט הטכני הכללי בנושא "זיון בשביל התחברות" לקירות ומחיצות בניה.

## **02.16. עבודות הבטון בבור השאיבה**

### **02.16.01. הפסקות יציקה ותפרי עבודה**

הבור הרטוב יהיה אטום לפי דרישות המפרט המיוחד ודרישות התקנים. ככלל, תוצק הרצפה ביציקה אחת ללא תפריים או הפסקות יציקה. ביחד עם 15 ס"מ קיר. יציקת המשך הקירות תבוצע עם הפסקת יציקה אופקית אחת. בקירות בהפסקת היציקה יוכנס עצר מים פי.וי.סי.

מסוג V-24L ברוחב 24 ס"מ לעמידות עד 15 מטר מים בשווק גילאר בע"מ או ש"ע מאושר. עצר המים ירותך במלואו במלוא היקפו.

### **02.16.02. החלקת פני רצפת בור השאיבה**

רצפת בור השאיבה הינה יציקה מונוליטית ללא תפריים. אבטחת הרצפה בפני הופעת סדקי התכווצות מותנית בטיפול בהחלקה ובאשפרה מיד לאחר היציקה. יש להקפיד על ביצוע נכון של ההחלקה וביצוע מידי של האשפרה.

לאחר היציקה ומיד כשניתן יהיה לדרוך על הבטון שנוצק, יש להחליק את פני הבטון ב"הליקופטר".

### **02.16.03. אשפרה בור השאיבה**

#### **א. אשפרת הבטון ברצפה**

מיד בגמר ההחלקה, יש לבצע אשפרה.

יש להשאיר את הבטון מכוסה בבד יוטה בהרטבה רצופה במשך 7 ימים רצופים מיום היציקה.

## **ב. אשפרת הבטון בקירות (כולל בקירות המבנה העילי)**

יש להרטיב את התבניות באופן יסודי במשך 48 השעות הראשונות ממועד היציקה. כעבור 48 שעות, ניתן לפרק את התבניות ומיד עם פירוקן יש להמשיך בהרטבה ושמירה על רטיבות למשך 7 ימים רצופים מיום היציקה.

### **02.16.04. טיפול בשקעים וכיסוי חצץ**

#### **א. סתימת שקעים של לולבי קשירת הטפסות**

השקעים שייווצרו ע"י הקונוסים של לולבי קשירת הטפסות, הן בצד פנים והן בצד חוץ של הבריכה, ימולאו, לאחר ניקוי ושיטיפה יסודית במים, בבטון ב-30- עם תוספת טריקוזל N.D. בכמות של 3% מכמות הצמנט, תוך דחיסה והידוק במוט עץ עד לפני הבטון שסביב השקע. יש לשפשף את פני הבטון כך שהסתימה תחלק עם פני השטח, ללא בליטה.

#### **ב. תיקון כיסי חצץ**

כיסי חצץ בפני הבטון, בייחוד במקומות לאורך הפסקת יציקה ולאורך התפרים, יסולקו וימולאו במלט מיוחד, מוכן, בלתי מתכווץ, לתיקונים קונסטרוקטיביים.

העבודה תבוצע כלהלן:

#### **(1) הכנת השטח**

##### **• סילוק הבטון הפגום**

כל חלקי הבטון של כיס החצץ יסותרו באמצעות כלים ידניים, פנאומטיים או חשמליים שיאושרו מראש ע"י המהנדס. החיצוב והסיתות יבוצעו בזהירות לבל ייפגעו חלקים שאינם מיועדים לתיקון.

החיצוב ייעשה לעומק העולה לפחות ב- 1 ס"מ על עומק הבטון הפגום. אזור החיצוב והסיתות יבלוט לפחות 5 ס"מ מקצה האזור הפגום.

עבודת החיצוב והסיתות באזור מוטות פלדה כוללת חיצוב גם מעל ומסביב למוטות, מבלי לפגוע בשלמותם.

##### **• ניקוי בסילון מים**

שיירי האבק ינוקו בסילון מים. המים שיקוו במקומות החצובים והמסותתים ייספגו בסמרטוטים או יורחקו בלחץ אוויר. השטח יושאר במצב לח עד לתיקון בבטון.

#### **(2) תיקון במלט מוכן בלתי מתכווץ לתיקונים קונסטרוקטיביים**

לאחר עבודות ההכנה הנ"ל, יבוצע מילוי אלמנטי הבטון לחתכם המקורי במלט כגון EMACO S88 למילוי חתכים בעובי עד 5 ס"מ

ובמלט מסוג EMACO S66 לחתכים בעלי עובי מעל 6 ס"מ ועד 15 ס"מ.

### 3) אשפרה

אשפרה לפי האמור בסעיף 02.13.

#### 02.16.05. בדיקת הבטון בבור השאיבה לאטימות

בטונים ייבדקו לאטימות. המדגמים יילקחו ויוכנו בהתאם לדרישות ת"י 26, פרט לכך שמידות המדגם יהיו 20x20x12 ס"מ. בדיקת האטימות תיעשה לפי DIN 1048 אם לא נאמר אחרת, הדרישות לאטימות יהיו: כאשר לחץ של 3 ק"ג לסמ"ר מופעל בצד אחד של דוגמת הבדיקה למשך 72 שעות, שום רטיבות לא תופיע בצידה השני.

#### 02.16.06. בדיקת אטימות בור השאיבה

לאחר השלמת התיקונים לפגמים הנראים בפני הבטון, ינקה הקבלן את בור השאיבה ולאחר שטיפה יסודית וסילוק כל הלכלוך ימלא את בור השאיבה במים עד למפלס המקסימלי המתוכנן.

מילוי בור השאיבה במים ייעשה בקצב איטי.

בור השאיבה יוחזק מלא במים במשך שבוע ימים. כתמי רטיבות ונזילות מהקירות יסומנו בקיר. בור השאיבה ירוקן וכל נקודות הנזילה יתוקנו בעזרת אטימה מהצד הפנימי באמצעות חומר גבישי חודר כגון "זייפקס" או חומר אטימה אחר שווה ערך שיאושר ע"י המהנדס.

נזילות בתפר בין הקירות לרצפה יטופלו בהזרקה פוליאוריטן דו-רכיבי מבפנים או מבחוץ לפי בחירת הקבלן.

נזילות בסדקים יטופלו בהזרקה כנ"ל. לא יותר איטום ע"י חריצה ומילוי בחומר אטימה מכל סוג.

הקבלן רשאי להציע שיטות וחומרי אטימה אחרים שווי ערך לאישור המתכנן.

לאחר ביצוע התיקונים, תמולא הבריכה שנית ויחזור תהליך הבדיקה והתיקונים עד לקבלת מבנה אטום.

לאחר שיתוקנו כל הנזילות וכתמי הרטיבות, תיבדק הבריכה לאובדן מים דרך הרצפה.

לאחר 7 ימים שהבריכה מלאה, יסומנו פני המים וייערך רישום במשך 6 ימים נוספים, כל 24 שעות, של רום פני המים.

ירידת פני המים הכוללת במשך ששת הימים הנ"ל לא תעלה על 15 מ"מ. אם ירדו המים ביותר מהמותר, תרוקן הבריכה והרצפה תטופל לאיטום כנ"ל עד השגת רמת האיטום הדרושה.

**גירועים וחורים בבור השאיבה ובמבנה העילי**

הקבלן יעצב את כל הפתחים וכן את כל הגירועים והחורים הדרושים בהתאם לתכניות בשביל הכנסת ברגי עיגון וחלקי מתכת הנדרשים לחיבור לחלקי מבנה קיימים או לכל מטרה אחרת, ויהיה אחראי למידות ולמיקום הנכון של כל הגירועים והחורים האלה לשם התאמתם לחלקים המיועדים להרכבה. הקבלן יתקן על חשבונו כל שגיאה או אי התאמה בעיצוב חורים וגירועים כנ"ל.

רק אותם גירועים וחורים בבטון שלא סומנו בתכניות ולא הוזמנו ע"י המהנדס לפני היציקה ואשר יוזמנו לאחר יציקת הבטון, מבלי שהייתה אפשרות להשאיר מקום עבורם בתוך התבניות, ייקדחו וייחצבו ע"י קומפרסור או באמצעים אחרים למידות המדויקות והמינימליות שיידרשו.

מוטות ברזל הזיון בשטח החורים ייחתכו במבער אצטילן, רק לפי הוראות המהנדס. כל חציבה יתרה תמולא על חשבון הקבלן. תערובת הבטון למילוי כנ"ל תקבע ע"י המהנדס במקום.

לאחר גמר הקדיחה והחציבה, ייושרו הקצוות והמקצועות של הפתחים במלט-צמנט ויוחלקו בכף פלדה עד לקבלת פינות ושטחים חלקים בהחלט וישרים בכל הכיוונים עד להתלכדות עם השטח הסמוך לפתחים.

בכל מקרה ייקבעו גודל הפתחים והחורים ועומקם ע"י המהנדס, כך שתתקבל עטיפה מספיקה ונוחה לחיזוק העוגנים בתוך המבנים.

תמורה עבור חורים ועיבודם, כולל חיתוך אוטוגני של מוטות זיון, אם יידרש, הכל כאמור מעלה, תשולם לקבלן לפי עבודה יומית או סכום כולל מוסכם מראש, רק אם הוזמנו ע"י המהנדס לאחר גמר יציקת הבטון.

נקבע במפורש שעבור עשיית חורים, פתחים, גירועים, חריצים, וכד' בבטון, הנראים בתכניות או שהמהנדס הורה על עשייתם לפני היציקה, לא ישולם בנפרד ותמורתם תהיה כלולה במחירי היחידות לבטונים הנקובים בכתב הכמויות.

**מדידה ותשלום לעבודות בטון**

**א.** כל עבודות הבטון תימדדנה לתשלום כמפורט בפרק 02 במפרט הכללי, אלא אם נאמר אחרת להלן.

**ב.** הבטון בכל אלמנטי המבנים יימדד לתשלום לפי יחידת מטרים מעוקבים (מ"ק) או מטרים רבועים (מ"ר) כמוגדר בכתב הכמויות של עבודות בטון יצוק באתר. המדידה נטו לפי מידות וחתיכים ופרטים בתכניות ובניכוי כל החורים והמגרעות.

**ג.** המחיר כולל בין היתר:

**(1)** קביעה וסימון תוואי הבטון, מידותיו והפלסים על ידי מודד מוסמך.



- (2) טפסות בהתאם למפרט והרכבתן, לרבות הטפסות הדרושות ליצירת תפרים, הרחבות, בליטות, שקעים, אפי מים, פתחים וחריצים – הכול כמפורט בתכניות ו/או כדרוש על ידי המפקח במהלך הביצוע.
- (3) שאיבה והרחקת מים כלשהם, במידת הצורך.
- (4) בטונים לסוגיהם יצוקים באתר לרבות המוספים, כולל כל ההוצאות עבור הרכבת התערובת ובדיקתה.
- (5) מריחת B.G.Bond בשטחי המגע בין בטון חדש לבטון ישן כחצי שעה לפני יציקת הבטון החדש ולאחר ניקוי פני שטח הבטון הישן.
- (6) אשפיה כמפורט ופירוק הטפסות.
- (7) החלקת פני הבטון כמפורט, לרבות החלקה חוזרת לסגירת סדקים פלסטיים.
- (8) עיבוד פני הבטון עם שיפועים כמפורט בתכניות.
- (9) קביעת אביזרים שונים בבטון, שרולים, פחיות, צינורות מי גשם, ניקוז, מסגרות פלדה וכו' – כמסומן בתכניות ו/או כדרוש על ידי המהנדס.
- (10) עבור בדיקת אטימות הבריכה כמפורט בסעיפים לעיל, וכל ההוצאות הדרושות לרבות כל כמויות המים שתדרשנה תחשבנה ככלולות במחירי היחידה.

02.18.

### אופני מדידה לעבודות זיון הבטונים

#### א. מדידה לתשלום

פלדת זיון תימדד לתשלום לפי יחידה (טון) טון משקל של מוטות פלדה בקטרים השונים, ישרים ומכופפים, מורכבים וקשורים, מושלמים ומאושרים על ידי המהנדס.

הכמות לתשלום תחושב לפי האורכים התיאורטיים של המוטות בהתאם לתוכניות כפול המשקלים הנומינליים ק"ג/מ"א של המוטות בכל הטרים, ללא תוספת עבור פחת מכל סוג שהוא. כל עבודות פלדת הזיון ימדדו ושולמו במסגרת זו, גם כאשר הדבר לא נאמר כמפורט בסעיפים האחרים, אלא אם כן צוין באחד הסעיפים כי פלדת הזיון לא תימדד בנפרד.

לא ימדדו חלקי מוטות פלדה המשמשים ליצירת מרווחים בין שכבות ברזל.

מחיר פלדת הזיון יהיה אחיד עבור כל אלמנטי הבטון, בכל המקומות ובכל הקטרים.

#### ב. המחיר כולל בין היתר:

- (1) אספקת מוטות פלדה ורשתות בקטרים השונים.
- (2) חיתוך וכיפוף המוטות והרשתות לצורות בהתאם לתוכניות.

- (3) הרכבת הזיון בהתאם לתוכניות וקשירתו.
- (4) אספקה והרכבת חלקי מוטות פלדה בקטרים שונים ליצירת מרווחים בין שכבות ברזל.
- (5) חפיפות בין המוטות במידה ויבוצעו לפי בקשת הקבלן.
- (6) אספקת מרווחים סטנדרטיים חרושתיים בכל סוג שהוא וייצור מרווחים יצוקים באתר.
- (7) סידור והרכבת המרווחים לשמירה על כיסוי בטון כדרוש.
- (8) קבלת המוטות על ידי המהנדס ותיקונים לפי דרישותיו.
- (9) אספקה והרכבה של מוטות פלדה ורשתות חדשים במקום אלה שיתברר שאינם עונים לדרישות התקנים, וזאת בכל שלב משלבי העבודה, לרבות לאחר ביצוע היציקות, וכן כל העבודה הנוספת אשר תידרש עבור התיקונים.
- (10) יצירת ההארקה באמצעות ביצוע ריתוכים (פיקים) לרבות יצירת גישור בתפרים.
- (11) הכנת רשימות פלדה.

## פרק 05 - עבודות איטום

### 05.01. הוראות מקדימות לכל עבודות איטום ובידוד

כל עבודות האיטום והבידוד תתבצעה בהתאם למפרט הטכני המיוחד, המפרט הטכני הבינמשרדי פרק 05 לתכניות וההוראות במקום.

מאידך, ביצוע עבודות בשימוש יריעות חרושתיות (P.V.C), יריעות אלסטומריות, יריעות ביטומניות מושבחות בפולימרים וכו'), יהיה על פי "המפרט הבינמשרדי במהדורתו האחרונה והמעודכנת.

הפרקים והסעיפים במפרט הבינמשרדי (כמוגדר לעיל) אשר יחייבו את הקבלן המבצע הינם:

חלק א: דרישות טיב

חלק ב: הנחיות ביצוע (לא כולל "אופני מדידה ומחירים")

חלק ג: פרטי ביצוע (קטלוג פרטים יוני 1988).

מודגש בזאת ש"אופני מדידה ומחירים" של המפרט הבינמשרדי המהווים חלק מפרק "הנחיות ביצוע" וכן חלק ד: "כתב כמויות" - אינם נכללים במפרט זה, והתשלומים לקבלן בגין ביצוע עבודות האיטום והבידוד על כל מרכיביהן יהיו כנתון בסעיפי כתב הכמויות וכאמור במפרט הטכני המיוחד להלן (ולא בהתאם למפרט הבינמשרדי 1989).

### 05.02. ביצוע מערכות האיטום

**05.02.01.** מערכות האיטום למיניהן תבוצענה רק על-ידי מבצעים מיומנים ובעלי ניסיון רב ומוכח בענף זה.

**05.02.02.** מערכות האיטום תבוצענה רק על-ידי מבצעים כנ"ל - ובנוסף מודגש בזאת שהמהנדס רשאים לדרוש מהקבלן (לפני ביצוע העבודות עצמן) רשימת מבצעים (3 לפחות) המתאימים לדרישות ס"ק א' לעיל - שממנה יבחרו את המבצע המקובל על המהנדס.

בהעדר מבצע שלדעת המהנדס מתאים לביצוע עבודות האיטום הראשיות, רשאים הם למסור לקבלן רשימת מבצעים אלטרנטיבית ממנה יבחר הקבלן את המבצע הנראה לו.

**05.02.03.** הוצאות הקבלן בגין הוראות סעיף זה כנ"ל, כלולות במחירי היחידה אותן נקב הקבלן בכתב הצעתו, כי לא תשולם לקבלן כל וספת עבור בחירת מבצע איטום זה או אחר.

### **05.03. חומרי איטום**

**05.03.01.** כל חומרי האיטום חייבים באישור מראש של המהנדס לפני ביצוע העבודות. שיקולי המהנדס לאישור חומר זה או אחר יהיו מבוססים על דרישות המפרטים, על הדרישות בכתבי הכמויות, על תעודות המעידות על התאמה לתקנים המתאימים (ראה גם להלן), על תוצאות של בדיקות וניסיונות שנערכו במכונים מוכרים וידועים (ובאישור המהנדס) וכן על כל אינפורמציה אחרת ו/או נוספת כפי שידרוש המהנדס מאת המבצע. חומר שלא יאושר על-ידי המהנדס יורחק מהאתר לאלתר.

**05.03.02.** כל חומרי האיטום המיוצרים בארץ יהיו בעלי תו תקן ישראלי מתאים.

**05.03.03.** חומרי איטום שאינם מיוצרים בארץ יהיו גם כן בעלי תו תקן ישראלי, אולם בהעדר תו תקן כנ"ל, יהיו החומרים בעלייתו תקן מתאים לדרישות התקנים בארץ ייצור החומר.

**05.03.04.** הקבלן רשאי להציע (לאישור המהנדס) השימוש בחומרי איטום שווי ערך מוחלטים לאלה שנקבעו או הוזכרו במפרטים ו/או בכתבי הכמויות. במקרה דנן, תהיה זאת חובתו הבלתי ניתנת לערעור של הקבלן, להוכיח לשביעות רצונו המלאה של המהנדס שהחומר הינו שווה ערך מוחלט לחומר הנדרש במסמכים או טוב יותר, וזאת על-ידי הצגת תווי תקן, הצגת מסמכים ותקנים ממקורות מוסמכים וכן תוצאות של בדיקות השוואתיות שנערכו במוסד מחקר מוסמך.

המהנדס יאשר שימוש בחומר שווה ערך רק לאחר שהשתכנע ללא כל ספק, שהחומר המוצע אכן שווה ערך מכל הבחינות לחומר הנדרש. לא השתכנע המהנדס כנ"ל, חייב הקבלן בביצוע העבודות בשימוש החומר הנדרש או בחומר שווה ערך שייקבע על-ידי המהנדס - הכל ללא כל תוספת מחיר לנקוב בכתב הצעת הקבלן.

### **05.04. עבודות איטום והגנה בבור השאיבה**

#### **05.04.01. עבודות איטום פנימיות (רצפה/קירות/תחתית תקרה)**

- ניקוי יסודי של פני הבטון.
- שפכטל אפוקסי צמנט מסוג "סיקה גארד" EC-720 בכמות של כ- 2 ק"ג/מ"ר.
- שכבת אפוקסי מסוג "סיקה גארד" N 63 (277/255).

#### **05.04.02. עבודות איטום חיצוניות (תחתית רצפה/קירות חוץ) של בור השאיבה/סינון**

##### **א. תחתית רצפת בור השאיבה/סינון**

ע"ג שכבת בטון רזה בעובי 5 ס"מ יבצע הקבלן איטום ביריעה ביטומנית משוכללת בעובי 5 מ"מ. יריעה זו תגלוש 10 ס"מ ע"ג הבטון הרזה מעבר לגבולות היסוד.

**ב. ע"ג קירות חוץ הבאים במגע עם הקרקע**

איטום ביריעה ביטומנית משוכללת בעובי 5 מ"מ, הלחמתה ליריעת האיטום שמתחת לרצפה. ע"ג יריעות הקיר הגנה מכנית בקל-קר בעובי 2 ס"מ, מודבק בביטומן קר ליריעות האיטום.

**05.04.03. איטום ביריעות ביטומן מושבחות בפולימרים**

הוראות השלמה למפרט הבינמשרדי ומשרד השיכון והבינוי:

**א.** עובי היריעות יהיה כנתון בכתב הכמויות אולם בשום אופן לא יהיה העובי קטן מ-5 מ"מ (מדוד ללא ציפוי אגרנט).

**ב.** הזיון של היריעות יהיה בארג פוליאסטר "לא ארוג" במשקל של 250 גרם/מ"ר לפחות.

**ג.** היישום (כעיקרון) יהיה בהדבקה מלאה לתשתית.

היישום על אלמנטים של בטון וכן במערכות דו-שכביות יבוצע בהדבקה מלאה.

**ד.** גילי החומר (לפני הביצוע) יאוחסנו אך ורק במצב אנכי ובאזור מוצל.

**ה.** חיבור היריעות אחת לרעותה יבוצע בהלחמה מלאה ובחפיות של 10 ס"מ לפחות בכיוון הרוחבי של היריעה ו-15 ס"מ בכיוון האורכי של היריעות. כמו כן יש לסלק את האגרנטים בקצות היריעה לצורך ביצוע החפיה בכיוון האורכי.

**05.04.04. שכבת פריימר (שכבת יסוד)**

הקבלן יקפיד על ביצוע מריחת פריימר בכל מערכות האיטום בהן נדרשת בצורה זו או אחרת הכנה בפריימר.

לא תבוצע שכבת פריימר כני"ל, יהיה על הקבלן להסיר את שכבות האיטום ולחזור על העבודה, הפעם כשהיא כוללת ביצוע פריימר - הכל על חשבוננו של הקבלן בלבד.

חומר הפריימר יותאם בכל מקרה לסוג חומר האיטום כפי שייקבע על-ידי יצרן האיטום.

**05.04.05. אחריות הקבלן לטיב עבודות האיטום**

**א.** נקבע בזאת שאחריות הקבלן לעבודות האיטום הראשיות (חומרים ועבודה) תהיה ל-10 שנים לפחות.

**ב.** תקופת האחריות תחל מיום מסירת העבודות למזמין ובכל מקרה של תיקונים באיטום תחל תקופת האחריות מיום סיום ביצוע כל תיקון ותיקון. אחריות הקבלן תלווה בערבות מתאימה לפי קביעת המזמין.

**05.04.06. עוצרי מים מ-PVC (לא עבור בור השאיבה המוגדר בנפרד)**

עוצרי מים יהיו מטיפוס REAL 24 או שווה-ערך, אלא אם יצויין אחרת ויושמו בהפסקות יציקה בין רצפות וקירות בטון מתחת לפני האדמה. העוצרים יולתמו במפגשים כדי להבטיח המשכיות של רצועות העוצרים. לא תורשה חפיפה בחיבורים. הקביעה תהיה מדויקת ותובטח ע"י סרטי הדבקה.

**05.04.07. אופני מדידה מיוחדים**

- א. כל העבודות ההכנה והתיקונים כולל קיטום פינות מילוי שקעים וכל האמור במפרט הטכני המיוחד לא ימדדו בנפרד ויכללו במחירי היחידה השונים.
- ב. כל חלק מסעיפי עבודות האיטום המופיע בתיאורים השונים שבמפרט המיוחד מהווה השלמה למפרט ולפרטים שבתכניות וייכלל במסגרת הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
- ג. כל שטחי האיטום על גבי רצפות וקירות ימדדו לפי השטח בפריסה (שטח נראה לעין) כולל החלקים האנכיים, האופקיים והמשופעים. חפיות לא יכללו במדידה ויהיו כלולות בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
- ד. האיטום יכלול פריימר בהתאם למפרט, ללא תשלום נוסף.
- ה. יריעות חיפוי וחיזוק, יריעה שלישית בהגבהות ובעיבודים עפ"י דרישת התקן, יריעות מתחת לבסיסי בטון פרטי התחברות ליסודות ועיבודים שונים אינם נמדדים בנפרד ויהיו כלולים הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

## פרק 06 - עבודות מסגרות אומן

### 06.01 כללי

**06.01.01.** יש לקרוא מפרט זה יחד עם רשימות של המסגרות. כל האמור ברשימות ובתוכניות מהווה חלק בלתי נפרד ממפרט זה. לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן, בהתאם לתוכניות ובאתר הבניה, את מידות כל הפתחים בהם יורכבו מוצרי והמסגרות ויודיע על כל אי התאמה למהנדס. בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתוכניות, יש לפנות למהנדס. זכותו של המהנדס להחליט איזה פתרון מחייב.

**06.01.02.** מידות הפתחים הנן מידות פתח אור. על הקבלן להתאים את מידות הפתחים לפני ביצוע לפתחי אור שבוצעו במבנה.

שינוי והתאמה במידות הפתחים (אורך, רוחב, שטח) בגבולות של  $\pm 7\%$  לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום כלשהי.

### 06.02 מידות המוצרים וסטיות אפשריות

כל המידות של המוצרים כפי שהנם ניתנים בתכניות, בכתב הכמויות ובכל מקום אחר, הנם תיאורטיים ועל הקבלן לקחת בחשבון את הסטיות האפשריות ולבצע את העבודות לאחר מדידה מדויקת באתר, בהתאמה מלאה למצב הקיים.

### 06.03 פרזול ואביזרים נלווים

מחירי היחידה של עבודות הנגרות והמסגרות למיניהן, יכללו גם את כל הפרזול הדרוש - ראה להלן מפרט טכני מיוחד ל"פרזול" כנתון בפרק זה בהמשך.

### 06.04 עבודות צבע וצביעה

**א.** מחירי היחידה לכלל עבודות המסגרות תכלולנה במחירי יחידתן גם את הצבע והצביעה הדרושים לפי המפרטים בפרק 11 - "עבודות צביעה" להלן.

**ב.** גוון סופי של פרטי המסגרות יהיה אפור, RAL 7001, אלא צויין אחרת.

### 06.05 דרישות מיוחדות

#### 06.05.01 עבודות מסגרות אומן

**א.** בהעדר הוראה אחרת בתכניות, נקבע בזאת גדלים ועוביים מינימליים בעבודות מסגרות האומן:

(1) עובי פח פלדה לכל עבודות מסגרות האומן יהיה 2.0 מ"מ לפחות.

(2) כל פרופילי הפלדה יהיו בעובי של 4.0 מ"מ לפחות.

(3) מידות הפרופילים יהיו כנדרש לביצוע עבודה יציבה ובטוחה, ברמה מעולה ובאישור המהנדס, אולם בכל מקרה אין להשתמש בפרופילים שאחד או יותר ממידותיהם קטנים מ-25 מ"מ, אלא אם יקבל הקבלן

אישור מראש מאת המהנדס.

- ב. משקופי פח פלדה יסופקו בהתאם לרוחב הקירות ומכופפים לצורות הנדרשות וכן יש למלא בטיט-צמנט מסביב לכל אורכם לאחר הרכבתם באתר.
- ג. חלקי פרזול מאלומיניום המורכבים על מוצרי פלדה, יופרדו על-ידי חומרים מאושרים לצורך ניתוק המגע בין הפלדה והאלומיניום.
- ד. באם יידרש גלוון תעשייתי למוצר זה או אחר יש לבצע בהתאם לנאמר לעיל בפרק 05.
- ה. כל הנ"ל יהיה גם כן כלול במחירי היחידה של המוצרים עצמם.

#### **06.05.02. משקופים**

כל משקופי הדלתות (אם לא נדרש אחרת) יהיו מפח ברזל מגולוון מכופף בעובי 2.0 מ"מ, ממולאים בטון. כל חיבורי המשקופים יבוצעו בגרונג. המשקופים "יבלטו" 15 מ"מ מבטון הקירות. המשקופים יהיו עם פרופיל גומי להתאמת הכנף. פרופיל הגומי יורכב בחריץ מיוחד בתוך המשקוף.

#### **06.05.03. עיגונים**

כל עיגוני המשקופים והמסגרות (אם לא נדרש אחרת) יהיו פנימיים, מברזל שטוח 5/35 משונץ בקצהו באורך 20 ס"מ. במשקופים יהיו לפחות 3 עיגונים בכל צד ו-2 עיגונים בחלק העליון. המרווח המרבי בין עוגנים יהיה 60 ס"מ. במסגרות המעוגנות בבטון יהיו העוגנים במרווחים של 50 ס"מ לכל היותר, ובלבד שמספרם לא יפחת מ-2 בכל צלע. אין לבצע עיגונים חיצוניים או להשתמש ביריות. על הקבלן לבדוק ולהתאים מידות רוחב פרופיל המלבן לקיר אליו הוא מותקן לבצע בהתאם.

#### **06.06. אופני מדידה**

- א. בניגוד לאמור במפרט הכללי, יהיו כל חומרי הגמר והציפויים (פנים וחוף) על עבודות מסגרות אומן כלולים במחירי היחידה של המוצרים עצמם, כגון: הצבע וצביעה וכו' (אלא אם צוין אחרת במפורש). כמו כן יכללו מחירי היחידה של מוצרי המסגרות למיניהם גם את המשקופים למיניהם כשהם צבועים, את כל הפרזול, אטמי גומי מכל הסוגים וכד'. מודגש בזאת שמשקופים מכל הסוגים הכלולים במחירי היחידה של המוצרים עצמם (כאמור לעיל) כוללים גם את הצבע והצביעה כמפורט וכנדרש.
- ב. כהנחיה כללית לקבלן, מודגש בזאת שכל מוצר מסגרות מכל סוג, כפי שהם מופיעים בכתבי הכמויות, יכללו במחיר יחידתם את כל הנדרש לפי התכניות, המפרטים, ההנחיות, ההוראות וכו', לביצוע מושלם וסופי במקומם באתר, וזאת אפילו אם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתכניות ו/או במפרטים, אולם לדעתו של המהנדס הם דרושים לביצוע מושלם כאמור לעיל.



## פרק 07 – מתקני תברואה

### 07.01. צנרת מים

בתוך מבני התחנה יותקנו צינורות מים בקטרים בין  $2" \div \frac{1}{2}$ , מגולוונים סקדיוול 40 למים קרים וחמים. הצינורות יהיו גלויים המותקנים בתלייה על קירות ומחוברים בהברגה. לפני כל קיבוע סניטרי כגון כיור, אסלה, גלגלון עם זרנוק וברז שטיפה וכד', יורכב ברז סגירה על צינור הזנת המים. על קו כניסת מים בתוך המבנה יורכב ברז בקוטר 2" לפי התכניות.

### 07.02. קביעות כיבוי אש

לצורך כיבוי אש בחצר התחנה בסמוך לשער כניסה יורכב הידרנט מדגם ראש בודד ובקוטר 3" על זקף 3", ללא מתקן הגנה בפני שבירה. ההידרנט יצויד בשני שרוולים בקוטר 2" ובאורך 10 מ' כ"א, לרבות חיבורים מסוג מהיר דגם שטורץ ומזנק סילוני עם ברז פתיחה. בנוסף על קיר מבנה סינון יורכב ארגז מפיברגלס בגודל 80x80 ס"מ לברז כיבוי אש בקוטר 2", לרבות כל המרכבים, אביזרים וספחים לפי חוק שירותי הכבאות ותקנותיו וצווי איגוד ערים דן לכבאות, מהדורות אחרונות.

### 07.03. צנרת ביוב

בחדר המשאבות מתחת לרצפת השירותים יותקנו צינורות ביוב מפוליפרופילן לפי ת"י 884 ובקטרים בין 63 מ"מ ל- 110 מ"מ. קו ביוב משירותים יחובר ישירות לבור רטוב ובתוכו מפל פנימי מאותו סוג הצינורות שיקבע לקיר בעזרת שילות.

### 07.04. אופני המדידה

המדידה עבור צנרת מים וקביעות כיבוי אש תהיה לפי קומפלט או יחידה ומחירי היחידה בכתב הכמויות יכללו את כל הספחים ומשענות, הזוויות, הקשתות, אביזרים וברזים דרושים וכד', הנחוצים לביצוע מושלם של עבודות האינסטלציה הנ"ל.

המדידה עבור צנרת ביוב וניקוז תהיה לפי מ"א לאורך צירים כשהם מורכבים ומחוברים בניקוי אורך הפרטים והאביזרים, במידה והם נמדדים בנפרד בכתב הכמויות.

## פרק 08 – עבודות חשמל

**מוקדמות** .08.00

**תיאור העבודה** .08.00.01

מפרט זה מתייחס לעבודות הדרושות בתחנת שאיבה בהתאם לתכניות המצורפות.  
הפרויקט כולל 2 יחידות שאיבה, כל יחידת שאיבה לספיקה של כ- 80-135 מק"ש  
לגובה הרמה של 75 מ' ובהספק של כ- 85KW. יחידה אחת בפעולה ואחת בעתודה,  
חיבור חשמל למתקן מסנן בהספק 1.5KW וחיבור למתקן טיפול בריחות בהספק  
2.5KW.

חיבור החשמל מתאים להפעלת משאבה אחת, הספק הד"ג מתאים לעומס של יחידה  
אחת. גודל חיבור חשמל במתקן הוא 3X250A.

כל אחת מיחידות השאיבה מופעלת באמצעות מתנעים רכים לפי מפלסים בבור  
השאיבה.

לצורך מדידת גובה בתא שאיבות מתוכנן מד גובה – בקר אולטרסוני.

התחנה נשלטת ע"י בקר מתוכנת שאחראי על הפיקוד, ההגנות, ותצוגת נתוני  
התפעול.

תיאור פעולת המתקנים מפורט בתוכנית הכללית מס' 402-440.

להלן העבודות העיקריות:

- הספקה והרכבה באתר של לוחות חשמל - כוח ופיקוד, כולל בקרים מתוכנתים (חומרה ותוכנה).
- הספקת כל קופסאות החשמל, כולל הרכבתן באתר: קופסאות שירותים, פיקוד מקומי, הסתעפות וכו'
- הספקה והתקנה של כבלי חשמל כוח ופיקוד
- חפירה ו/או חציבה בקרקע לצורך הנחת כבלי חשמל
- הספקה והתקנה של מתקני תמיכה והגנה לכבלים, לוחות, קופסאות וכו'
- הספקה והתקנה של מערכות תאורת פנים וחוץ.
- הספקה והתקנה של מערכות בתי תקע.
- הספקה והתקנה של מערכות הארקה.
- הספקה והתקנה של ציוד חשמלי מחוץ ללוחות
- חבור מנועים וציוד חשמל כוח ופיקוד
- הספקה והתקנה מערכת מיגון, ומערכת התראות

- הספקה והתקנה של מערכת דיזל-גנרטור.
- הספקה והתקנה של מערכת החלפת הזנה
- טיפול בהחלפת תואי קו הזנה למתקן קיים בחברת החשמל (תאום, כיולים וכו' אם נדרש).
- במקרה שחיבור החשמל לתחנה יבוצע מלוח חשמל קיים באתר העבודה תכלול התקנת מפסק הזנה בלוח חשמל הקיים וכל הנדרש עבור חיבור בין לוח חשמל החדש ובין לוח הזנת חשמל.
- חיבור בקר החדש לבקר התראות הקיים.
- בדיקת מתקן ע"י מהנדס בודק.

#### **תקנים והנחיות מחייבים** .08.00.02

העבודה תבוצע בהתאם להנחיות הטכניות ולתקנים הבאים :

- פרק 08 של המפרט הכללי הבינמשרדי בהוצאה האחרונה של משרד הביטחון מפרט כללי למתקני חשמל
- חוק החשמל 1954, מעודכן לפי גרסה אחרונה ביום חתימת החוזה
- תקן ישראלי 1419 בדיקת לוח חשמל.
- תקן ישראלי 1337 למערכת בקרת מבנים.
- דרישות חברת החשמל
- מפרטים והוראות חברת החשמל בנושא חיבור חשמל לצרכנים במתח נמוך או במתח גבוה.
- תקן IEC, בפרט IEC1000 לתאימות אלקטרומגנטית.

#### **תנאים מיוחדים** .08.00.03

##### **א. קבלן החשמל**

על קבלן החשמל להיות קבלן חשמל מורשה, רשום אצל רשם הקבלנים בענף חשמל בסיווג כספי א-1 לפחות. לוחות החשמל יבנו ויענו בכל לתקן אירופאי IEC61439-1 ולתקן ישראלי 1419. הלוח צריך להיות מיוצר על ידי יצרן לוחות שהינו יצרן מאושר ע"י מכון התקנים.

קבלן החשמל חייב להוכיח שיש לו ניסיון של חמש שנים, לפחות, בעבודות דומות או זהות, ע"י ציון רשימת העבודות שהוא ביצע.

העבודה תוצא לפועל לפי חוקי המקצוע, ע"י פועלים מומחים במקצועם.

הקבלן צריך להיות בעל יכולת לתת שרות החזקה, כולל הספקת חלקי חילוף עבור הציוד שהוא סיפק.

אין המזמין מתחייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר או כל הצעה שהיא.

לפני הגשת הצעתו, על הקבלן לבדוק באתר את כל התנאים המקומיים הקשורים לביצוע העבודה, כולל מכשולים תת-קרקעיים כגון: כבלי חשמל, טלפונים, תקשורת, קווי מים, יסודות, סוגי קרקע וכו'.

בהגישו את הצעתו רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובדק את כל הנ"ל בצורה יסודית וביסס את הצעתו על התנאים הקיימים.

כל העבודות יבוצעו לפי התוכניות ובאורח מקצועי, בהתאם לדרישות המפרט והתקנים, ובכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות בני תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהן, או על כל חלק מהן, הוא בתחומי סמכותה הרשמית.

## **ב. המפקח**

המפקח יהיה חשמלאי עם סיווג מתאים לעבודות חשמל ופקוד שבמתקן.

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן שימסור לידיו אישור בכתב, של הרשות, על התאמת העבודה או כל חלק ממנה, לדרישות אותה רשות והקבלן חייב להמציא אישור כזה, אם יידרש.

בסמכותו של המפקח להפסיק כל עבודה, או להתחיל כל עבודה, או חלק ממנה, הכל לפי שיקול דעתו.

המפקח יפקח על ביצוע העבודות באתר המזמין וגם בבתי המלאכה בהם נבנים לוחות החשמל. לפיכך ידאג הקבלן לאפשר גישה חופשית למפקח בבתי המלאכה הללו, בכל עת אשר ירצה, בשעות העבודה המקובלות. כמו כן הקבלן ידאג להודיעו מראש על זמני ביצוע העבודות השונות בבתי המלאכה הללו.

זכותו של המפקח לפקח, לבדוק, לבקר, להורות ולפסול.

אישור המפקח לא יתפרש בשום מקרה כמטיל חובה כלשהי על המפקח או על המזמין ביחס לאחריות הקבלן לעבודות שהוא מבצע.

## **ג. הספקת הציוד**

הקבלן יספק את כל הציוד הדרוש לצורך הפעולה התקינה של התחנה, בהתאם לדגמים המצוינים בתוכניות או שווי ערך, באישור המתכנן או המפקח.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק בעצמו חלק מהציוד המופיע בכתב הכמויות, ללא כל תוספת או פיצוי לקבלן בשל הקטנת היקף העבודה בשל כך.

הובלת הציוד, התקנתו, בדיקת תקינותו והפעלתו יהיו כולן באחריות הקבלן לגבי כל הציוד, אם סופק על ידו או אם סופק ע"י המזמין.

כל החומרים, האבזורים והמכשירים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומסוג מעולה, מתאימים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים או, בהעדרם, לתקנים הבריטים או הגרמניים המתאימים.

יצרן הציוד חייב להיות יצרן בעל אישור עמידה בתנאי תקן ISO 9000, או תקן ישראלי מקביל, שהוכיח את אמינותו במתקנים ובתנאים דומים. הקבלן יגיש, לאישור המפקח, דוגמאות מכל החומרים אשר בדעתו להשתמש בהם לשם ביצוע העבודה, אולם אין אישור מקור החומרים, או דוגמאות החומרים, משמש אישור לטיב החומרים מאותו סוג. כל חומר, או אבזר, או מכשיר אשר ימצא פסול, תוך כדי העבודה, יוחלף ע"י הקבלן ועל חשבונו.

המפקח יהיה הקובע הסופי בקשר לכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן ביצועה.

העבודה תבחן, מדי פעם, ע"י המפקח, אולם אותה בחינה לא תפתור את הקבלן מלתקן כל חסרון או פגם שיתגלה תוך כדי התקדמות העבודה או לאחר סיומה, בהתאם לסעיפי חוזה.

להלן חומרים מומלצים ודרישות מיוחדות:

- **נעלי הכבל הלחיצים** יהיו מתוצרת "כפר מנחם" או שווה ערך, בהתאם לתקן חברת החשמל.
- התקנתם תתבצע בהתאם להוראות היצרן בנוגע למספר הלחיצות הדרוש.
- **כל הברגים** ומוטות ההברגה יהיו מצופים באבץ, מצוידים בדסקיות קשיחות, דסקיות קפיציות ואומים, כולם מגולוונים.
- **כניסות הכבל** יהיו מסוג PG, מוגן מים.

#### א. חיבור לרשת חברת החשמל

הקבלן יבוא בדברים עם חברת החשמל בקשר לצורך העתקת תוואי כבלי הזנת חשמל למבנה הקיים. על הקבלן לקבל כל הנחיות חח"י עבור ביצוע תשתית חדשה עבור העתקת קווי הזנת למתקן. הסיכום עם חברת החשמל יוגש ע"י הקבלן לאישור המפקח. הזמנת ביצוע העתקת תוואי רשת הזנה מחברת החשמל והתשלום עבורו ייעשו ע"י הקבלן.

הקבלן יקבל את הנחיות חברת החשמל לביצוע ההכנות עבור תוואי החדש ועל פי הנחיות אלו יכין את הדרוש.

כמו כן יבצע הקבלן חיבורים חשמליים ללוח חשמל קיים ובינו לבין לוח החשמל של המתקן, לרבות אספקת חומרי עזר, תעלות כנדרש, קידוחים ביסוד מבנה הקיים.

ב.

### קבלת המתקן ואישורו ע"י חברת החשמל

הקבלן יגיש בקשה לבדיקת המתקן ע"י ח"ח, או כל רשות מוסמכת אחרת, בהתאם לצורך. לשם כך יגיש, לרשות המוסמכת את כל התוכניות והמסמכים הדרושים לביצוע הבדיקה וכן ישלם כל תשלום שיידרש עבור הבדיקות.

הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לקבלת המתקן ע"י ח"ח, או רשות מוסמכת אחרת. הקבלן יבצע, על חשבונו, את כל התיקונים והשינויים שיידרשו ע"י הרשות.

הקבלן יגיש עזרה לבודקים לצורך ביצוע הבדיקות.

הקבלן יבדוק, יפעיל וימסור את המתקן בהתאם לתוכניות, למפרט, לתקנים, לדרישות ח"ח, לדרישות המפקח או כל סמכות אחרת ויספק את כוח האדם

### 08.00.06 תוכניות

א.

#### כללי

המתקן יבוצע בהתאם לתוכניות מעודכנות ומאושרות בחתימת המפקח ו/או מהנדס החשמל של המזמין.

תוכניות אלו מהוות חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני.

הקבלן אחראי על התאמת הביצוע לתוכניות המעודכנות והמאושרות שנמסרו לידיו.

במקרה של ספקות, סתירות, טעויות או אי-בהירויות, חייב הקבלן לפנות למפקח, לפני הביצוע, לקבלת הסברים, הבהרות ו/או הוראות.

את העבודה, כפי שהיא מתוארת בנספחים המצורפים למכרז ואת הפרטים השונים, כגון: מיקום הציוד, הלוחות וכו' יש לראות כמתוארים בצורה סכמטית בלבד והם יהיו ניתנים לתיקון בהתאם לשינויים שיידרשו בזמן בצוע העבודה.

הקבלן יבדוק את התוכניות ואת המידות המצוינות בהן לפני התחלת העבודה ויהיה עליו להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים, מידות המתקנים וכיו"ב לתוכניות הבניין תוך התחשבות בתנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתוכניות אלו.

על הקבלן להכין בעצמו תוכניות ביצוע להשלמת העבודה ולקבל אישור ממפקח או מתכנן.

כל התאמה או שינוי שיעשה הקבלן, וכן כל תוכנית שיכין יצטרכו לקבל את אישורו בכתב של המפקח, לפני הביצוע.

כל השינויים והתיקונים המאושרים יסומנו ע"י הקבלן על גבי התוכניות וימסרו למפקח בתום העבודה, יחד עם התוכניות, המפרטים, והפרטים שיכין

בעצמו וכן התוכניות "כפי שבוצע", הכל בארבעה עותקים, ללא כל תמורה נוספת.

הקבלן יישא באחריות המלאה והבלעדית עבור דיוק הביצוע למפלסים הגמורים, מיקום הציוד, הלוחות, הכבלים וכו', ודיוק העבודה בכללותה ביחס לתוכניות הבניין, הצנרת והציוד המכני, תוך תאום עם בעלי המקצוע השונים בזמן הבניה.

המזמין שומר לעצמו את הזכות להגדיל, או להקטין את מספר פריטי הציוד והעבודה הרשומים בכתב הכמויות, מבלי לשנות את מחיר היחידה.

אם השינוי מחייב תוספת פריטים אשר אינם מופיעים בכתב הכמויות, ייקבע המחיר לפי הסכם בין הקבלן והמפקח, על בסיס מחירי הציוד והעבודה המפורטים בכתב הכמויות.

### **ב. אישור תוכניות ביצוע ורשימת הציוד**

תוך שבועיים מיום חתימת ההסכם לביצוע המתקן, ולפני התחלת ביצוע המתקן החשמלי, כגון: לוחות חשמל, אבזרי פיקוד ובקרה, בקר מתוכנת, כבלים וכו', יגיש הקבלן תוכניות ורשימות ציוד לאישורו של המפקח בשלושה עותקים.

להלן פירוט התכניות והרשימות הדרושות:

- 1) תוכנית בקו יחיד של לוחות הכוח ולוחות השירותים.
- 2) תוכניות פיקוד משותף ופיקוד יחידות, כולל חיווט וסרגלי מהדקים.
- 3) תוכנית פיקוד מערכות הפיקוד האוטומטי של הדיזל-גנרטורים, כולל חיווט וסרגלי מהדקים.
- 4) תוכנית פיקוד מערכות ההחלפה האוטומטית של ההזנות.
- 5) מראה פני לוחות החשמל, מיקום הציוד ללא דלתות וחתכים במספר מקומות, עם מידות ובקנ"מ.
- 6) רשימת שלטים.
- 7) רשימת ציוד, הכוללת את שם היצרן, דגם ומספר קטלוגי של כל הציוד שיותקן בלוח, כגון בקר מתוכנת, מפסקים, הגנות, אבזרי פיקוד, ממסרים וכו'.
- 8) סט אחד של קטלוגים טכניים מפורטים הנלווה אל רשימת הציוד.
- 9) מפרט טכני מלא לצביעת הלוחות.
- 10) תוכניות תאורת פנים וחוץ, בתי-תקע, הזנות ציוד, איזורור, מיגון וכו'.
- 11) תכניות שטח ומבנה עם תואי כבלים ומיקום אביזרים וציוד.
- 12) חישובים טמפרטורה, חישובי משקולת ציוד ולוח חשמל, ע"י יצרן לוחות חשמל וכל הנדרש לביצוע לוח לפי תקן 1419 (פרקים 4-1).

**א. בדיקת הציוד החשמלי**

הקבלן יזמין את המפקח לביצוע בדיקת הציוד במפעל רק לאחר שהיצרן יסיים את הביצוע, כשכל הציוד מוכן, לא חסר בו אף פריט ונבדק לפני כן מבחינה חשמלית ומכנית, שהוא פועל ומבצע את כל הפעולות הדרושות באופן תקין, בהתאם למפרט הטכני, התכניות והרשימות המאושרות, וכן שכל הכניסות והיציאות מהבקר המתוכנת מחווטות נכון למכשירים המתאימים.

בתום הבדיקה, אם ימצאו פריטים פגומים או שאינם תואמים את הדרישות, או שהציוד אינו מבצע את הפעולות הדרושות, יגיש המפקח דו"ח ליקויים לקבלן.

הקבלן מתחייב בזה להורות ליצרן הציוד להחליף את הפריטים הפגומים ולבצע את כל השינויים והתיקונים על חשבונו תוך שבועיים מיום קבלת הדו"ח ולהזמין שנית את המפקח לערוך בדיקה נוספת.

לאחר קבלת האישור על בדיקת הציוד במפעל, יעביר הקבלן את הציוד לאתר, יתקינו ויחברו במקומו הקבוע.

**ב. בדיקת הציוד בשטח המתקן**

לאחר שהציוד הובא לשטח המתקן, הותקן במקומו הקבוע וחובר, יזמין הקבלן את המפקח ואת נציגו של היצרן לבדיקת הציוד בשטח המתקן.

הציוד ייבדק מבחינה מכנית וחשמלית על מנת לוודא שהוא מבצע את כל הפעולות הדרושות ולאמת את כל מה שנבדק ואושר בבדיקות שנערכו במפעל.

הקבלן מתחייב להחליף כל פריט פגום ולתקן את כל הליקויים שימצאו בבדיקה הנ"ל.

**ג. קבלה זמנית**

לאחר גמר העבודה וביצוע כל החיבורים בכל מערכת ומערכת, ייבדק המתקן ע"י בודק חשמל מוסמך ורק לאחר אישורו תיערך קבלה זמנית. הבדיקה תכלול:

- 1) התאמת הציוד לדרישות המפרט.
- 2) רציפות הכבלים ובידודם.
- 3) בדיקת יתרות הזרם והסלקטיביות בלוחות החשמל.
- 4) בדיקת התנגדות הבידוד בכל המתקן.
- 5) בדיקת הפעולה התקינה של המכשירים.
- 6) בדיקת הפעולה התקינה של הפיקוד לפי הדרישות.
- 7) בדיקת ההארקות.



8) בדיקת הפעולה הכוללת של המערכת השלמה במתח.  
בתום הבדיקה יערוך הקבלן דו"ח מפורט שיכלול את כל התיקונים שיש לבצע לפי דרישות המפקח.

הקבלן יתקן את כל הליקויים שהוזכרו בדו"ח.  
לאחר גמר כל עבודות התיקונים, יזמין הקבלן את המפקח לערוך בדיקה נוספת ולאשר את הקבלה הזמנית של המתקן.

#### **הפעלה ניסיונית**

ד.

לאחר בדיקת מתח ההזנה, תבוצע הפעלה ניסיונית בנוכחות המפקח.  
כל מערכות החשמל במתח נמוך, כולל הפיקוד, יופעלו ויבדקו בכדי לוודא את הפעולה התקינה של כל המערכות במתקן החשמלי.  
כל הליקויים שימצאו, ירשמו בדו"ח מפורט ע"י הקבלן ורק לאחר ביצוע התיקונים לשביעות רצונם של כל הגורמים יינתן לקבלן אישור על ביצוע ההפעלה הניסיונית.

#### **הרצת המתקן וקבלתו הסופית**

ה.

לפני שתוזמן הבדיקה הסופית והכוללת של המתקן ע"י המפקח והרשות המוסמכת, יכין הקבלן תוכניות של המתקן כפי שבוצע למעשה, ויסמן בהן את כל השינויים והסטיות שנעשו בביצוע, ביחס לתוכניות המקוריות, כפי שאושרו לביצוע.

התוכניות ימסרו למפקח בשלושה העתקים. תוכניות אלו יעודכנו ע"י הקבלן, במידת הצורך, אם יהיו שינויים בתהליך ההפעלה והמסירה.

לאחר סיום כל הבדיקות ומתן כל האישורים המוזכרים בסעיפים הקודמים יכנס המתקן לתקופת הרצה ניסיונית, שעליה יודיע הקבלן למפקח, מראש, בכתב.

הקבלה הסופית תיערך רק לאחר שהמתקן עבד באופן תקין במשך 60 יום, אולם אם נותרו נקודות ופרטים קטנים שנויים במחלוקת ושאינן בידם להפריע לפעולה התקינה של מערכת החשמל, יסוכם על הקבלה הסופית, פרט לנקודות הנ"ל.

במקרה זה ינוכה מהתשלום מחיר הפריטים שנויים במחלוקת וסכום זה ישולם רק לאחר שיתוקנו ויושלמו הפריטים הנ"ל, לשביעות רצונו של המפקח.

תקופת אחריות הקבלן תתחיל רק מתאריך הקבלה הסופית, כאשר ימסרו לקבלן תעודות סיום העבודה, חתומות ע"י המפקח.

ההפעלה תכלול את כל הכיולים הדרושים לאבזרים, למכשירי עזר, לממסרי זמן, ליתרות זרם וכו', לשם פעולה תקינה של המתקן. עבודה אשר אינה בהתאם לני"ל תפורק ותבוצע מחדש ע"י הקבלן ועל חשבונו.

העבודה תחשב כגמורה רק אחרי קבלתה ע"י הרשות המוסמכת והמפקח, ללא הסתייגות, ומסירת תוכניות מעודכנות לפי הבצוע, לאחר שנבדקו ע"י המפקח. כל שינוי שיידרש ע"י הרשות המוסמכת או המפקח, ייעשה ע"י הקבלן ללא דחוי ועל חשבונו הוא.

#### 1. הוצאות בקבלת המתקן

הוצאות בקבלת המתקן, כל ההוצאות הנובעות מבדיקות הקבלה, ההפעלה הניסיונית, עבודות ההרצה והקבלה הסופית של המתקן, יחולו על הקבלן.

כמו כן, יחולו על הקבלן כל ההוצאות עבור תיקון הליקויים, החלפת הציוד והחומר הפגום.

עבור כל העבודות הני"ל, הציוד והחומרים הדרושים להשלמתן, לא ישולם לקבלן בנפרד, ותמורתם כלולה במחירי היחידות של העבודות השונות הנקובים בכתב הכמויות.

#### 08.00.08 אחריות הקבלן

הקבלן יהיה אחראי על עמידה בלוח הזמנים, על הארגון ותיאום ביצוע העבודות, על הסדר והרציפות בעבודה.

הקבלן יהיה אחראי עבור תאום עבודתו עם עבודות יתר הקבלנים ובעלי המקצוע השונים העובדים בשטח.

התאום בין הקבלנים השונים יאושר ע"י המפקח בהתאם לעבודות הנוספות המתבצעות באתר.

ניקיון, פינוי פסולת או שאריות ציוד ואבזרי חשמל, יבוצע ע"י הקבלן בכל עת שיידרש ע"י המפקח.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הבטיחות, תוך כדי עבודתו, בהתאם להוראות ולתקנות המוסד לבטיחות וחוק החשמל ויהיה האחראי הבלעדי לכל נזק בגוף או ברכוש שיגרם עקב עבודתו.

יומני העבודה ימולאו בכל יום ע"י מנהל העבודה באתר וירשמו בהם שמות העובדים והעבודות שבוצעו, הערות והוראות המפקח. היומן ייחתם ע"י המפקח או נציג המזמין הקבלן יהיה אחראי לפעולה התקינה ולתיקון כל פגם שהוא בעבודות או המערכות במשך 24 חודשים, החל מיום הקבלה הסופית כפי שאושר על ידי המהנדס.

האחריות, לפי סעיף זה, לא תסתיים, אלא אם נתן המהנדס את אישורו בכתב לפעולה תקינה של הציוד והמערכות בהתאם לדרישות המפרט ולאחריות הקבלן.

הקבלן הוא האחראי הבלעדי לעבודות עד למסירתן למזמין. כל הפגמים, הליקויים והנזקים שיתגלו יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו. הקבלן יהיה אחראי לתקופה של שנה, ממועד הקבלה הסופית של המתקן ע"י המזמין, עבור:

- כל הציוד אשר סופק על ידו וכן עבור פעולתו התקינה של ציוד זה.
- טיב הביצוע, כולל הפעולה התקינה של המתקן ושל חלקיו השונים.

במשך תקופת האחריות, מתחייב הקבלן לתת שרות תחזוקה מעולה בכל עת שהמזמין ידרוש זאת, באופן מיידי, כולל אספקת חלקי חילוף במשך של לפחות שנתיים מהמועד הנ"ל.

הקבלן מתחייב לספק תוך 3 ימים מיום קבלת ההזמנה, את כל חלקי החילוף שבהזמנה.

## **08.01. כבלי חשמל**

כבלי הכח והפיקוד יהיו מטיפוס כמסומן בתוכניות.

חפירת תעלות הכבלים באתר התחנה ומילוי החוזר יבוצעו רק לאחר קבלת אישור המפקח ולפי הוראותיו.

תעלות הכבלים ימולאו בריפוד חול נקי בעובי 10 ס"מ, כסוי חול נקי של לפחות 15 ס"מ מעל דופן עליון צנרת וכבלים, שכבת מגן מאריחי פלסטיק או בטון, כסוי באדמה חפורה ללא אבנים, הידוק יישור ופנוי החומר העודף, התוואי יסומן באמצעות שלטים מתאימים, מותקנים על עמודונים.

הנחת סרטי סימון לאזהרה, פלסטיים, תקינים, מאושרים ע"י חח"י, סרט הסימון יונח בעומק 30 ס"מ מפני הקרקע הסופיים.

דופן עליון של כבלים וצנרת באדמה יהיה לפחות 80 ס"מ.

בכל פניה או כניסה לתעלה או לסולם או לחפירה וכו' יורכבו על הכבלים דיסקיות מאלומיניום עם חריטת סימון הכבל.

לאחר חיבור הכבלים, יסתמו כל פתחי הכניסה שלהם למבנה, ע"י חומר מיוחד, אטום בפני חדירת מים.

## **08.02. צנרת**

השרוולים וצנרת ההכנה ביציקת הבניין עבור כבלי ההזנה והפיקוד, יהיו מסוג פי.וי.סי, עם חוט משיכה מניילון 8 מ"מ ויונחו בתאום עם קבלן הבניין.

הצנרת המותקנת בתוך הבניין תהיה מסוג מרירון ותימדד במסגרת הנקודות.

08.03

### קונסטרוקציה מתכתית

סולמות כבלים, פרופילים לחיזוק ותמיכה, פחים לכיסוי כבלים וחלקים אחרים יהיו עשויים מברזל מגולוון. יישורם וחיתוכם יבוצע בדיוקנות לפי המידות הנדרשות ויקדחו בהם חורים במידת הצורך.

08.04

### הארקות

קבלן החשמל יבצע, בתיאום עם קבלן הבטון, הארקות יסוד לכל המבנים שכוללים צרכני החשמל, כולל יציאות חוץ ופנים של טבעות הגישור. כל הציוד החשמלי, כל הצנרת המתכתית ויתר השירותים החשמליים יאורקו כנדרש אל פס השוואת הפוטנציאלים באמצעות מוליכי הארקה מבודדים בחתך 10 מ"מ לפחות.

פס השוואת הפוטנציאלים יחובר אל הארקות היסוד, על מנת להגיע להתנגדות הארקה בכניסה ללוח, ברמה הנדרשת על ידי חברת החשמל.

במידה וידרשו אלקטרודות הארקה, הם יהיו אנכיות, ממוטות פלדה מגולוונים בקוטר 20 מ"מ, ללא בליטות במקום ההתחברות בין מוטות. האלקטרודות יותקנו בבריכות בטון בקוטר 50 ס"מ עם מכסה כבד ושילוט אזהרה.

כמו כן הקבלן יבצע חיבורים בין הארקות יסוד של המבנים במתקן ע"י פס מגולוון 40X4 מ"מ בהתאם בפרטים בתכנית הארקות המתקין.

08.05

### מאור ובתי תקע

מתקן המאור ובתי התקע בבנין יבוצע מתחת לטיח או בתעלות פלסטיות וימדד לפי נקודות. הצנרת או תעלות P.V.C והאבזרים כלולים במחיר הנקודה, לרבות קידוחים, חיזוקים וכו'.

08.06

### חיבור ציוד חשמלי באתר

כל החיבורים לציוד החשמלי יבוצעו באמצעות צינור שרשורי מתכתי, גמיש, בעל ציפוי פלסטי, המחובר לקופסת החיבורים של הציוד באמצעות אומים מתאימים, כך שתובטח כך שתובטח הגנה מכנית ואטימה מלאה מפני חדירת מים.

כאשר מדובר במנועים או מפעילים ממונעים, יש לבדוק את כיון הסיבוב של המנוע ולחבר את הפאזות בסדר המתאים.

08.07

### לוחות חשמל

יצרן הלוחות חייב להיות יצרן ידוע מאושר ע"י מכון התקנים, שהוכיח את אמינותו במתקנים ובתנאים דומים.

הלוחות יבנו מפח מגולוון וצבוע בעובי 2 מ"מ, אלא אם צוין אחרת. הלוחות יהיו בדרגת איטום IP22.

הקבלן יורשה להשתמש בתאים מודולרים מיצרן מוכר, רוטל, המל או ש"ע. מידות לוח הכוח, כפי שמופיעות בתוכניות, אינן סופיות ויקבעו ע"י המפקח או יוצעו ע"י הקבלן ויאושרו בכתב ע"י המפקח.

כל לוח יכלול בנוסף למקום המיועד לציוד המתוכנן, מקום שמור שיאפשר בעתיד התקנת תוספת ציוד בשיעור 25% בכל אחד משדות הלוח.

הלוחות המוצבים על הרצפה יהיו מצוידים במסגרת פלדה צבועה בגובה 5 ס"מ לפחות.

אם לא קיימת תעלת בטון מתחת ללוח, במבנה חדר החשמל, מחיר הצבת הלוח יכלול גם יציקת ריצפת בטון בעובי 5 ס"מ.

פסי הצבירה יהיו מנחושת אלקטרוליטית ואופן חיזוקם יתאים לזרם הצפוי בכל לוח. בתוך הלוח, פסי הצבירה וציוד החשמל שלא כולל הגנה בפני נגיעה מקרית, יהיו מוגנים ע"י מגן מבודד, שקוף, בעובי 3 מ"מ.

פסי הצבירה יתאימו לעמידה בזרם קצר של 22 ק"א.

יותקן איוורור מתאים לממירי התדירות בלוח, יותקנו מחיצות מתכתיות למניעת זרימת אויר חם מהממיר לכיוון ציוד חשמל שבלוח.

כל מפסקי הזרם הראשיים של היחידות ומפסקי הזרם הראשיים של המתקן יצוידו בסידור להפעלה מחזית הלוח.

חיווט הלוח יבוצע במוליכים בעלי צבע שונה לכל מתח, כפי שיאושר על ידי המפקח. כל מוליך המחובר למהדק או לאבזר, יסומן באמצעות שריוולי סימון ממוספרים, בהתאם למספר המהדק או להדק החיבור של האבזר וכמסומן בתוכניות. סימון זה יאפשר חיבור נכון של מוליכים שפורקו מאבזר או שנותקו עקב תקלה. כל אביזר יסומן בהתאם למספורו בתוכניות.

הסימון יהיה גם על מקום התקנתו כך שהחלפת אבזר לא תגרום לכך שיהיו אבזרים לא מסומנים. המהדקים יהיו מתוצרת "פניקס" או "וידמילר" או שווה ערך, עבור כבלים בחתך כנדרש בתוכניות, אבל לא פחות מ- 2.5 מ"מ, להתקנה על מסילה. מספור המהדקים יהיה לפי התכניות.

08.07.04.

**שילוט וסימון**

האבזרים והמכשירים המורכבים בלוחות יסומנו באמצעות שלטים סנדביץ' חרוט דו גווני ע"י המזמין.

האותיות יהיו חרוטות בתוך גוף השלט וצבועות בגוון שונה מגוון הרקע.

כמו כן כוללת עבודת הקבלן התקנת שלטי אזהרה והנחיה (אף הם סנדביץ'), כפי שימסר לקראת הביצוע. כל מוליכי הפיקוד וכח יסומנו בשני קצותיהם ע"י סימניות בהן כתובה נקודת החיבור. סימניות אלו תהיינה דוגמת טלמכניק או שווה ערך מאושר כולל סימון מצופים. כמו כן ישולטו ע"י שלטי סנדוויץ' כל הכבלים כח ופיקוד במתקן שאיבה ובכניסה ללוח חשמל.

כל השלטים והסימונים יהיו ברורים ובני קיימא ויקבעו בצורה חזקה ויציבה, במקומות אשר יאותרו ע"י המפקח. קביעת השלטים תעשה באמצעות ברגים או ניטים ולא באמצעות דבק מכל סוג שהוא.

08.07.05.

**צביעה**

לפני צביעת הלוחות יש לנקות היטב את שטחי הברזל מכל לכלוך וחלודה;

מבנה הלוח יהיה מתוצרת HAMEL, RITAL או שווה ערך מאושר ע"י המתכנן.

08.07.06.

**ציוד לוחות חשמל**

08.07.06.1. **בללי**

ציוד לוחות החשמל יהיה כדלהלן:

- מפסיקים חצי אוטומטיים ABB, MOLLER, SCHNEIDER ELECTRIC
- מאמ"תים - ABB, SCH. ELECTRIC
- מנתקי הספק - ABB, TELEMECANIQUE
- מגענים - ABB, TELEMECANIQUE
- מתנעים אלקטרוניים רכים - SOLCON.
- לחצנים נוריות סימון.

08.07.06.2.

**מ"ז חצי אוטומטיים (סגורים)**

מ"ז חצי אוטומטיים יהיו לזרם נומינלי כמצוין. כל מפסק יכולול הגנה מגנטית מיידית לזרם קצר (ניתנת לכוון במידה וידרש ע"י המתכנן) הגנה טרמית ליתרת זרם ניתנת לכוון כמצוין בתוכנית. ההגנה המגנטית תהיה בעלת תחום כוון המתאים למערכת המוגנת (מנועים או קווים וכד'). כל הפלה/ מתח, מגעי עזר, כנדרש. מגעי העזר, יהיו יבשים מסוגים כפי שידרש (פועלים במקביל למגעי הכח או מקדימים לפעולת מגעי הכח, או מופעלים עם הפעלת הידית, או מופעלים רק בפעולת אחת ההגנות). סוג המגעים ימסר בזמן אישור התכניות.

כושר הניתוק של המפסקים יהיה כמצוין בכתב הכמויות, לפי דרישת התקן 2-947 – IEC (לפחות).

המפסקים בעלי כושר הניתוק הגבוה יהיו מטיפוס "מנתקי הספק - מגבילי זרם קצר". כושר הניתוק כמצוין בכתב הכמויות, לפי דרישת התקן 2-947 – IEC (לפחות).

מפסקים אלו יהיו דוגמת הדגמים NS תוצרת SCH. ELECTRIC או שווה ערך מאושר ע"י המתכנן. (כוללים את כל אביזרי העזר האורגניליים).

#### **08.07.06.3. מאמתיים**

המאמתיים יהיו בעלי הגנה מגנטית לזרם קצר הגנה טרמית ליתרת זרם בגודל כמצוין. אפייני ההגנה B למאור, ו-C לכח וח"ק. הזרם הנומינלי כמצוין. המאמתיים יהיו בעלי ברגי/הדקי מתח שקועים (למניעת מגע אצבע) לפי תקן VDE-0106/100. כושר הניתוק של המאמתיים יהיה 10 ק"א לפחות לפי דרישות התקן IEC-947 מאמתיים אלו יהיו דוגמת: ABB S271:S273 או שווה ערך מאושר.

#### **08.07.06.4. מתנעים ידניים (מנתקי מעגל אוטומטיים)**

יחידות אלו יהיו בעלי הגנה מגנטית לזרם קצר והגנה טרמית ליתרת זרם ניתנת לכוון בתחומים כמצוין. היחידות הנ"ל תכלולנה אביזרי עזר, סליל הפלה, סליל מתח, סידור נעילה למנועול תליה, אטימה ועוד הכל אורגנילי. היחידות בגודלים עד 6 אמפר (כולל) יהיו "מגבילי זרם קצר" ניתנים לחיבור לאספקה בעלת זרם גבוה. היחידות בגדלים 10 אמפר ומעלה, יהיו מצוידים במידה ונדרש בתוספת אורגנילית המאפשרת חיבורם לאספקה בעלת זרם קצר עד 50 ק"א. יחידות אלו יהיו דוגמת 325 תוצרת ABB או שווה ערך מאושר.

#### **08.07.06.5. מתנע אלקטרוני רך דיגיטלי**

מתנע זה יהיה מתנע אלקטרוני "רך" דיגיטלי המבוסס על מערכת "טריסטורים" (חצאי מוליכים) הקוטעים את גל המתח (והזרם) בהתאם להצתה המזינה אותם. כרטיס אלקטרוני מצופה לכה פעמיים במפעל. היחידה תהיה מתאימה להניע מנוע בהספק הנקוב + 10% מעל לפחות, כולל מגען המקצר את משך העבודה. לא יותקן מגען מזין. מבנה המתנע להתקנה פנימית בתוך לוח חשמל. יחידת מתנע אלקטרוני זה תהיה בעלת התכונות הבאות:

- זמן הנעה / מומנט / זרם - היחידה תהיה בעלת אפשרות כוון משך זמן ההנעה, ממונט ההנעה, וזרם ההנעה.
- כרטיס אנלוגי.
- פקודת הנעה - מגע יבש רציף ו/או לחצני start/stop יבשים.
- אפיון פעולה - משאבות.

- יציאות ע"י מגעים יבשים (מגע מחליף) : עבודה, תקלה, הנעה.
- תצוגה בחזית (ע"י נוריות סימון) - כל תקלה בנפרד, עבודה.
- הגנות מנוע - עומס יתר, חוסר איזון בצריכה, חוסר פזה.
- reset חיצוני - אפשרות (מהדקים) לחיבור לחצן reset מרחוק יחדה זו תהיה דוגמת: סולקון DN - RVS או שווה ערך מאושר.
- רמת הרמוניות לפי IEC – 1000 ; EN – 61000.

#### **08.07.06.6. מגיני ברק למתח נמוך**

מגיני הברק למתח נמוך בלוח החשמל יותקנו על שלוש פזות + על אפס. להלן הנתונים הדרושים:

- מתח עבודה: 230V
- פריקה: 10AS
- זרם בדיקה: 100KA

מבנה האביזרים - להתקנה על מסילה תקנית. בחזית יכול כל מגן ברק סימון (צבעוני) לסימון מצב המפרץ (תקין או שרוף). במידה ויידרש, תכלול המערכת גם מגעי עזר לפיקוד מרחוק.

אביזרים אלו יהיו דוגמת DEHN/VGA/280/4 : או BETTERMANN/OBO/V/25/B או שווה ערך מאושר.

#### **08.07.06.7. ממסרי פיקוד**

ממסרי הפיקוד למתח 230 וולט יהיו לזרם נומינלי של 15 אמפר לפחות בתנאים AC - 1 6 אמפר לפחות בתנאים AC-11. כמות המגעים וסוגיהם כמוראה בתכנית + 2 שמורים. ממסרים אלו יהיו דוגמת: DIL-08 תוצרת קלקנר מילר או שווה ערך מאושר. ממסרי הפיקוד למתח נמוך יהיו תלת קוטביים מחליפים, בעלי מבנה לשליפה זרם נומינלי 6 אמפר. עם לחצן הפעלה מכני ונורת סימון DEL לסימון "משכיכה" ממסרים אלו יכללו תושבת (בסיס) אליו מתחברים המוליכים לברגים. ממסרים אלו יהיו דוגמת RR3P izomi או ש"ע מאושר.

#### **08.07.06.8. מכשירי מדידה**

מכשירי המדידה, וולטמטרים, אמפרמטרים, יהיו מלבניים או מרובעים במידות 96X96. מדי הזרם במעגלי מנועים יהיו עם "סקלה קצר". דיוק המכשירים 1.5 % בסקלה מלאה. מכשירים אלו יהיו דוגמת תוצרת "ארדו" ו/או שווה ערך מאושר.

#### **08.07.06.9. מקום שמור**

הלוח יכלול מקום שמור לתוספות בעתיד של ציוד. כמות המקום 20 % לפחות, נוסף על זה הנראה בתכנית. במקומות שמורים אלו תכלול עבודת הקבלן התקנת



מהדקים, מסילות התקנה, תעלות חוות, חוות לפסי צבירה ולמהדקי מסילה, שילוט קלפות וכל יתר הדרוש להכנת המקום השמור בצורה מושלמת המאפשר התקנה מהירה בעתיד של הציוד הנוסף.

08.08

### פיקוד במכון שאיבה לביוב

במכון יותקנו שתי משאבות בהספק 85 K.W כל אחת. משאבה אחת פועלת ומשאבה שנייה הינה משאבה רזרבית למקרה של תקלה. הבקר המתוכנת יפעיל לסירוגין את המשאבות בתור.

הבקר המתוכנת יחליף את המשאבה הרזרבית כל פעם בתורה ויפעיל משאבה אחת למפלס משאבה תורנית.

ע"י מפסק בורר ניתן לבחור את שיטת הפעולה של המשאבות: יד-0-בקר מפלס - אוטומט (מבקר מתוכנת) במצב אוטומט יופעלו ויופסקו המשאבות ע"י בקר מתוכנת שיותקן בלוח חשמל. במצב פעולה זה יופעלו ויופסקו המשאבות כפונקציה של מפלס המים שיימדד ע"י בקר מפלס אולטרה-סוני. במקרה של תקלה בבקר המתוכנת המתקן יופעל ע"י בקר מפלס אולטרה-סוני, באופן אוטומטי. במקרה של תקלה בבקר המפלס, תופעל המערכת בעזרת מצוף תחתון ומצוף עליון ותתקבל התראה על התקלה. כמו כן תהיה משואה אדומה מהבהבת על קונזולה בעזרת בקר המפלס שיפעיל ויפסיק משאבות כנדרש.

#### א. הגנות

- אם התקבלה פקודה להניע המשאבה והיא לא הותנעה, תונע באופן מיידי המשאבה האחרת. תודלק נורת תקלה אדומה שתכבה רק ב - .reset
- חוסר זרימה: מגע ממפסק גבול לכל משאבה, השהייה של 60 שניות ואז דימום המשאבה, השהייה 5 שניות והתנעה מחדש. שוב השהייה של 60 שניות ואז דימום המשאבה והדלקת נורה "חוסר זרימה" המשאבה תנעל עד לחיצה על כפתור .reset
- אין לקשור פעולת גובה כלשהו בגובה אחר לדוגמא: אם התקבל אות מגובה מס' 3 תונע משאבה לא תורנית גם אם לא התקבל אות מגובה מס' 2. הנ"ל נועד כדי שלא תפגע פעולת המכון במקרה של תקלה באחד הגבהים.
- בהפעלה מצב "ידני" יתבצע מעקף של הבקר והמשאבה תופעל ישירות ממצוף הגלישה ותדמס כשפני המים יורדים עד מצוף הדימום.
- סימולציה: לפי פקודת המפעיל יבצע הבקר המתוכנת סימולציה של כל ההפעלות מהפעלה של משאבה תורנית, הפעלה של משאבה לא תורנית, הפעלה של שתי משאבות במקביל ודימום.

## הבקר המתוכנת .08.09

### חומרה .08.09.01

הפיקוד יתבצע באמצעות בקר מתוכנת דוגמת תוצרת GENERAL ELECTRIC, דגם 9030, או שווה ערך מאושר על ידי המהנדס.

לבקר יהיו כניסות ויציאות אנלוגיות דיסקרטיות ובאמצעות תוכנה מתאימה יוכל לעבד את החומר, לפקד על יחידות השאיבה, להגן על הציוד בתחנה ולהציג נתונים חשובים באמצעות יחידת התצוגה שלו.

להלן מספר דרישות כלליות לבקר המקומי:

**א.** תכנון הבקר המתוכנת יהיה כזה שימנע התפשטות נזק במקרה של תקלה במרכיב כלשהו. אמצעי ההרכבה יהיו בעלי מבנה חזק המבטיחים תמיכה מתאימה לכל ציוד ויקלו את בדיקתם והחלפתם של רכיבים שניתן להסירם.

**ב.** ה"חוסן החשמלי" של הציוד יתאים לסיווג הציוד לשם עמידה בפני הלם חשמלי, תוך התחשבות בתנאי הלחות וייבדק בהתאם.

**ג.** הציוד יתוכן בצורה אשר תגביל סכנות אש או הלם חשמלי העלולות להיגרם כתוצאה מעומס יתר חשמלי או מתקלה, או מפעולה לא רגילה, או בלתי זהירה.

**ד.** הבקרים יבנו באופן המתאים להרכבה בסביבה תעשייתית ויהיו מסוגלים לעמוד בפני רעידות עד 1 גרם ב- 90-150 הרץ, בהלם עד 15 גרם ב- 11 מטר לשנייה, בחום עד 60 מעלות צלסיוס, ובלחות של 5-95%, ובאטמוספירה מזהמת.

**ה.** כל חיבורי הביניים הדרושים בין המעבד ופרטי המערכת האחרים, כולל האמצעים הפריפריים, יבוצעו באמצעות תקעים-שקעים שנועדו לתנאי שרות קשים, אשר יותקנו במקומות שניתן לגשת אליהם בקלות ויסומנו בצורה ברורה.

**ו.** הבקר יצויד בכל הנדרש לצורך הפעלתם המושלמת והעצמאית בשטח, ויכלול:

- יחידת חישוב אריתמטית (CPU) המסוגלת לבצע את כל הפונקציות הדרושות כגון: תוכנה יישומית ותקשורת, עם רזרבה של 100%.
- לבקר יהיה REAL TIME CLOCK. זמן הסריקה יהיה מהיר מ- 0.5 מילישניות לכל 1 k של תוכנה. הבקר יצויד באופן מובנה ביציאה טורית לתקשורת אשר תוכל להתחבר למחשבים תואמי IBM

באמצעות תוכנה מתאימה. היציאה הנ"ל תספק אות RS- 485/RS- 422 עם תאימות ל- RS-232.

- ספק כח + גיבוי סוללה.
- ספק הכוח יהיה מודולרי, על פלטת בסיס נפרדת מה- CPU, עם אפשרות החלפה מהירה במקרה של תקלה.
- לספק הכוח יהיה תחום פעולה רחב בין המתחים 180 עד 260 וולט ז"ז ויספק 30 וואט של הספק יציאה במתחים  $24\text{ VDC}$ ,  $5+\text{ VDC}$  לממסרי יציאה ומתח  $24\text{ VDC}$  מבודד.
- ספק הכוח יצויד בתא עבור סוללת LITHIUM לגבוי זיכרון ה-R.A.M. הסוללה תספיק ל- 6 חודשים תחת עומס ול- 8-10 שנים ללא עומס. הבקר יאפשר מתן התראה על סוללה ריקה 14 ימים לפני הפסקת פעולתה.
- תושבות ל- 10 כרטיסי I/O מודולאריים.
- כרטיסים עם כניסות דיסקרטיות למתח  $230\text{ VAC}$  ו-  $24\text{ VAC}$ .
- כרטיס עם יציאות דיסקרטיות (מגע יבש) למתח עד  $230\text{ V}$  וולט.
- כרטיסי כניסות אנלוגיות  $4-20\text{ mA}$  מבודדות.
- הכרטיסים יהיו מודולאריים ויוגנו באמצעות מעטפת פלסטית עמידה לאורך זמן.
- כל כרטיסי ה-I/O יהיו בנויים לשליפה מהירה ונוחה.
- ז. הבקר יהיה בנוי ממערכת סטטית אמינה המושתתת כולה על מעגלים מודפסים בעלי אפשרות שליפה מהירה ואישית, כלומר, לשליפת מעגל מסוים לא תידרש שליפה של מעגל אחר אלא המעגל הספציפי בלבד.
- ח. הבקר יצויד ביחידת תצוגה באמצעותה ניתן יהיה לקבל נתונים על הרגיסטים, הממסרים, הכניסות והיציאות של הבקר המתוכנת בלוח הפקוד מתוכנתת יחידת תצוגה, ראה תכנית מס' 406-442.
- הבקר יחובר ליחידת תצוגה חיצונית שבאמצעותו ותוך שימוש בתוכנה ובקודים שנקבעו מראש ניתן לקבל מידע מהבקר, ולשנות ערכים במספר אופנים כגון:
  - ערך נמדד + כתובת הרגיסטר בבקר.
  - 2 ערכים של מדידות שונות בו-זמנית.
- יחידת התצוגה תיתן חיווי מעודכן לגבי מצב המתקן ו/או תקלה מסוימת ותאפשר שינוי ערכים וביטול תקלות.
- ט. להלן רשימת הציוד והכרטיסים הדרושים, בהתאם לתכנית מס' 1010266:
  - תושבות ל-10 כרטיסים דגם: CHS391 - יחידה אחת

- כרטיס cpu , 64K , דגם : CPU372 - כולל יציאות תקשורת אתרנט TCP/IP ביחידה או בכרטיס תקשורת נפרד. - יחידה אחת
- ספק כח, דגם : PWR321 - 1 יחידות
- כרטיס 16 כניסות דיסקרטיות למתח 24VDC , דגם : MDL 645 - 3 יחידות
- כרטיס 16 יציאות דיסקרטיות, ממסרים עם מגע יבש העומד במתח 230VAC , ובזרם 4A , דגם : MDL940 - 2 יחידות
- כרטיס 4 כניסות אנלוגיות 4-20mA , דגם : ALG221 - 1 יחידות
- כרטיס תקשורת, דגם : CMM עם 2 יציאות MODBUS (SLAVE) RS232 או 1 יציאה RS232 ו-1 יציאה RS485.
- כבל בין 2 בסיסים (1 מ') דגם : CBL300 , יחידה אחת
- יחידת תצוגה דגם : ETOP-05, כולל 1.5 מ' כבל - יחידה אחת
- סוללות גיבוי IC693ACC302.

#### 08.09.02. התוכנה

התכנה תכלול:

- פקוד יחידות והגנות הידראוליות בהתאם להנחיות שבתוכנית הכללית מס' .... ומפרט טכני תת פרק 08.8.
- אפשרות שינוי ערכי סף לפקוד או להתרעות באמצעות יחידת התצוגה.
- עיבוד נתונים רגועים ומצטברים בהתאם לחיוויים שמתקבלים ממרכיבי המתקן.
- תצוגה ברורה ומהירה של כל האירועים הרלוונטיים, באמצעות קודים, תצוגת ערכים אנלוגיים מדודים ותצוגת ערכי סף, בהתאם לטבלת השלט, כפי שהיא מופיעה בתוכניות לוח הפקוד בכל מתקן.
- האירועים מתייחסים להגנות והתרעות הידראוליות וחשמליות : יחידת התצוגה תאפשר פירוט אירועים, שינוי ערכי סף וביטול תקלות.
- עיבוד נתונים רגועים ומצטברים בהתאם לחיוויים שמתקבלים ממרכיבי המתקן.

התכנה תבנה באופן מודולרי שיאפשר הוספת או ביטול קטעים ממנה, תהיה ברורה להבנה וידידותית.

לאחר הפעלת המתקן, יימסר ללקוח ספר בשני עותקים ותקליטון שיכלול את התכנה. ספק התכנה יכלול הדפסה של התכנה עם הסברים תפעוליים, רשימת מרכיבי התכנה, שלט המתקן המעודכן וכל מסמך אחר הקשור לתכנה.

לשם שמירת האחידות, ועל מנת לנצל את יתרונות השיטה הפועלת כבר במתקנים רבים מאותו סוג, ואת הניסיון שנצבר בנושא במשך הזמן, מומלץ להזמין את ביצוע התכנה אצל היועץ, תה"ל. לחילופין, אפשר שהתכנה תבוצע ע"י בעל מקצוע בעל ניסיון של לפחות חמש שנים בהכנת תוכנות דומות.

לצורך הפעלת התכנה באתר ע"י היועץ, הקבלן יידרש לספק תמיכה ולבצע את הפעולות המפורטות להלן:

- בדיקת המתקן והכנתו להפעלה:
  - כל הציוד יהיה מורכב, מחובר, בדוק ומכויל.
  - המשאבות יבדקו ע"י הפעלה ידנית ויכילו.
  - הבקר המתוכנת ייבדק מבחינת תקינות ונכונות החיווט.
- השתתפות פעילה בהפעלת התכנה:
  - עזרה בבדיקת המתקן והתכנה.
  - ביצוע התיקונים והשינויים הדרושים.
- יצירת תנאים לעבודה עם מחשב בזמן ההפעלה, כולל הכנת שולחן ושני כסאות.

### 08.09.03. מערכת הבקר

מערכת הבקר בכל לוח חשמל תבוצע באמצעות בקר מתוכנת מתאים שיוקן בלוח החלוקה והפקוד הראשי בתא נפרד ועצמאי.

כל הכניסות הלוגיות מוגדרות ב DC - V - 24.

### בקר מתוכנת

יציאות 220V	כניסות	כניסות אנלוגיות	
2	6	-	משאבות
-	4	1	בקר מפלס אולטרה סוני
	3		מצופים
2	2		שסתומים חוסר זרימה
1	2	-	מתקן ניטרול ריחות
1	2	-	מסנן אויר
2	11	-	שונות
8	30	-	סה"כ
16	32	1	נדרש בכתב כמויות

08.09.04

ריכוז דרישות חומרה לבקרה

משאבות

2 מנועי משאבות במכון השאיבה.

לכל מנוע יציאה להפעלה ושני כניסות לבקר.

1. משאבות בפעולה.

2. תקלת מתנע.

ציוד ובקרה

באופן רגיל פעולת המשאבות באמצעות הבקר המתוכנת לפי קריאת המפלס האנלוגית מהבקר האולטרה סוני.

(הפעלת המשאבות באמצעות הבקר המתוכנת תאפשר פיקוח והגדרת מצבי תקלה).

בעת תקלה בבקר המתוכנת תתאפשר הפעלת המשאבות הן ידנית והן לפי אותות לוגיים (מגע) מבקר מד המפלס בהתאם למצב הבורר.

(סה"כ כניסה אנלוגית אחת).

מצופים, מפלס גלישה ומפלס דימום.

בעת תקלה בבקר גובה הנוזל (האולטרה סוני), תופעלנה המשאבות לפי המצופים, הודעה למחשב המרכזי ומרכז התפעול.

המצופים ישמשו גם כאפשרות נוספת להפעלת המשאבות בעת תקלה בבקר המרכזי. (סה"כ 2 כניסות לוגיות).

קריאת מצב שסתום (חוסר זרימה).

(סה"כ 2 כניסות לוגיות).

בתחנת השאיבה יהיה בורר למשאבות כדלהלן :

1) ידני פועל קבוע (כאשר אין מערכת פיקוד).

2) לפי ממסר בקר מפלס (כאשר בקר מפלס תקין ובקר המרכזי כשל).

3) רגיל- אוטומט לפי המוגדר בבקר המתוכנת.

08.09.05

מפלסים

מפלס 1 דימום משאבות

מפלס 2 התנעת משאבה תורנית.

מפלס 3 דימום משאבה תורנית והתנעת משאבה שנייה.

מפלס 4 מפלס גלישה .

08.09.06

פרמטרים לשינוי דרך התצוגה

• מפלסי הפעלה

• השהיות לתקלות (אלחוזר, דימום וכו').

**08.09.07 .תקלות אשר נשלחות ל – SMS תחנת ביוב מכבים ג' - מודיעין**

FAIL PUMP 1	תקלת משאבה 1	08.09.07.1
.FAIL PUMP 2	תקלת משאבה 2	08.09.07.2
GLISHA BIUVE	גלישה בור ביוב	08.09.07.3
BIUVE HOSER MAIM	חוסר מים בור ביוב	08.09.07.4
.SECOUND PUMP WORK	משאבה שניה בעבודה	08.09.07.5
.TAK ZRIMA PUMP 1	תקלת זרימה משאבה 1	08.09.07.6
.TAK ZRIMA PUMP 2	תקלת זרימה משאבה 2	08.09.07.7
.TAK HASMAL	תקלת חשמל	08.09.07.8
.ULTRASONY OUT OF RANGE	בקר אולטרה סוני לא בתחום	08.09.07.9

יש אפשרות לתשאל את הבקר ע"י שליחת פקודת CHECK הערכים שיוחזרו הם :

- מפלס גובה
  - מס' משאבה בעבודה 0, 1, 2.
- להגדיר מס' פעמים לשליחה של אותה התקלה (2,3) ומרווחי זמן ביניהם ( 30-60 דקות).

**08.09.08 .ציוד ובקרה**

**מד מפלס אולטרה סוני**

כולל מתמר 4-20MA ו- 5 מגעים צפים.

באופן רגיל פעולת המשאבות באמצעות הבקר המתוכנת לפי קריאת המפלס האנלוגית מהבקר האולטרה סוני.

(הפעלת המשאבות באמצעות הבקר המתוכנת תאפשר פיקוח והגדרת מצבי תקלה).

בעת תקלה בבקר המתוכנת תתאפשר הפעלת המשאבות הן ידנית והן לפי אותות לוגיים (מגע) מבקר מד המפלס בהתאם למצב הבורר.

(סה"כ כניסה אנלוגית אחת).

מערכת אולטרסונית הכוללת בקר מדגם ULTRA-5 תוצרת PULSAR מיוצגת בישראל ע"י חברת מגטרון בע"מ או שווה ערך.

(טל' : 04-8410704, פקס' 04-8410705 דוא"ל [sales@megatron.co.il](mailto:sales@megatron.co.il))

**דרישות הבקר :**

- הבקר יותאם הן למתחי הזנה 10-28VDC והן ל- 115/230VAC.

- הבקר יכלול 5 ממסרים הניתנים לתכנות להתרעת מפלס, ו/או הפעלת משאבות ו/או תקלות, יהיה בעל יציאה אנלוגית 4-20mA מבודדת ואקטיבית.
- הבקר יהיה בעל דרגת אטימות IP65.
- טכנולוגית עיבוד הנתונים תשתמש באלגוריתם DATEM.
- תצוגה ספרתית 6 ספרות מוארת – אחורית back lighted
- את הבקר ניתן לתכנת ע"י מערכת מקשים מובנית מקומית וגם ע"י מערכת מקשים וירטואלית בעזרת מחשב המחובר לחיבור תקשורת בבקר, כמו גם ע"י פנל מקשים נשלף. יודגש בזאת שאין צורך לספק את הפנל הנשלף או את ערכת החיבור למחשב, אבל אופציות אלו חייבות להיות קיימות לשימושים עתידיים, לצרכי תחזוקה וכיוצא בזה.
- הבקר יכלול מכסה מובנה הניתן לפתיחה ולסגירה פשוטים ונוחים (כדלת עם ציר) התורם למיגון פנל התצוגה והמקשים.
- פנל התצוגה יכלול שלוש תצוגות: תצוגה ראשית בעלת 6 ספרות גדולה המציגה את המפלס, תצוגה משנית המציגה פרמטר משני כגון מרחק, טווח מדידה וכיוצא בזה ותצוגת בר-גרף (עמודה) המעניקה למשתמש אפשרות לאמוד את מצב המפלס בבור ביחס לגבה הבור ומגמת שינוי המפלס (עליה או ירידה).
- הבקר יכלול מנגנון זמן אמת (real time clock) אשר יאפשר פעולות מתקדמות, כמו הפעלת משאבות בתורנות לפי זמנים, בתורנות לפי מפלסים או בתורנות משולבת (זמנים ומפלסים).
- הבקר יכלול פרמטרים לזיהוי יעלות השאיבה והפעלה חכמה לשימור שחיקה (אמורטיזציה) שווה בין המשאבות, הפעלת משאבות לצרכי "אוורור הבור" אפילו במידה ולא נדרשת הפעלה בגין מפלסים.
- הבקר יכלול מונה פעולות משאבות.

#### דרישות הגשש:

- הגשש יהיה מדגם dB10 מסדרת PULSARultra
- הגשש יהיה עשוי Valox ומשטח השידור מחוץ PZT קרמי בלבד ויכלול כבל באורך 5 מ' הניתן להארכה ע"י כבל סטנדרטי של 4 גידים מסוכך.
- הגשש יהיה בעל עוצמת שידור חזקה וללא אונות צידיות, ייצר מתח שידור של לפחות 3,000 וולט ויעבוד אל מול הבקר בחיבור 3 wire בלבד.
- הגשש יהיה מוגן פיצוץ ויעמוד בסטנדרטים המחמירים בעל האישורים TEX (EEx m) וכן FM.
- הגשש יעבוד בתחום התדרים 40-50 קילוהרץ, תחום שהוא אופטימלי לטווח המדידה.



## הערות:

- הבקר והגשש חייבים להיות מיוצרים על ידי אותה חברה, לא יאושרו שילובים של בקר וגשש שאינם מיוצרים על ידי אותה חברה.

## הספק והיצרן חייבים:

- להיות בעלי ניסיון מוכח באספקת והפעלת ציוד אולטרסוני במשך שנים
- בעלי אישור אבטחת איכות מקביל ל-ISO9000.
- לספק הוראות הפעלה בעברית.
- להעביר את החומר הטכני המציג עמידה בכל הדרישות שלמעלה.

**יודגש בזאת שהמפרטים והדרישות הנ"ל נבנו על מנת לקבל ציוד שאיכותו מצויינת וברמה גבוהה, אשר מתאים לתנאים הסביבתיים הספציפיים, תוך ניצול ניסיון רב וידע שהצטבר לאורך שנים רבות.**

מצופים, מצב גבוה ומצב נמוך.

במקרה של תקלה בבקר גובה הנוזל האולטרה סוני, תופעלנה המשאבות לפי המצופים, הודעה למרכז התפעול (או למפעיל).

המצופים ישמשו גם כאפשרות נוספת להפעלת המשאבות בעת תקלה בבקר המרכזי. (סה"כ 2 כניסות לוגיות).

קריאת מצב שסתום (חוסר זרימה).

(סה"כ 3 כניסות לוגיות).

בתחנת השאיבה יהיה בורר למשאבות כדלהלן:

- (1) ידני פועל קבוע (כאשר אין מערכת פיקוד).
- (2) לפי ממסר בקר מפלס (כאשר בקר מפלס תקין ובקר המרכזי כשל).
- (3) רגיל - אוטומט לפי המוגדר בבקר המתוכנת.

בטחון - מפסיק / מפסיקי גבול במקומות הבאים: שער הכניסה, חדר חשמל, תקלה לוח מטחנה (סה"כ 5 כניסות רגילות).

כל הכניסות לבקר מוגדרות למתח 24V-DC על כן על המשובים מהמגענים וכן מצב הבורר להיות מחוברים לפס מתח 24V-DC.

## פס להשוואת פוטנציאלים .08.09.09

הפס להשוואת הפוטנציאלים יהיה מנחושת בחתך 60X5 מ"מ, ואורכו כמוראה בשרטוט. הפס יצוייד בברגים מצופים קדמיום. כל בורג עם דסקיות, דסקית קפיצים ואום. גודל הברגים כנדרש עבור המוליכים המתחברים.

#### **08.09.10. חיבור לצנרת מים**

פס השוואת הפוטנציאלים יחובר לצנרת המים הקרים ע"י חיבור לבורג "1/2 שירותך בראשו לצנרת זו, או ע"י שלה כבדה מצופה קדמיום. נקודת החיבור וכן צורת החיבור יאושרו תחילה ע"י המפקח.

#### **08.09.11. אלקטרודות**

האלקטרודות תהיינה מוטות פלדה עגולים 19 מ"מ קוטר באורך 4 מטר כ"א. מצופים נחושת, מוחדרים אנכית לקרקע. מיקום האלקטרודות יסומן לקבלן בזמן הביצוע. כ"א תחובר במוליך ישירות לפס השוואת הפוטנציאלים. כמו כן יבוצע גישור בין האלקטרודות מבחוץ. כל אלקטרודה תוגן בבריכת ביקורת קלה 60 קוטר עם מכסה קל.

#### **08.09.12. הארקת תעלות / סולמות**

כל התעלות והסולמות יוארקו על ידי מויכי נחושת 25 ממ"ר שיונחו לאורכן כשהם מחוברים לתעלות ע"י ברגים דגם: U בולץ. התעלות תוארקה למוליכים הקיימים, כל 5 מטרים. לפני ביצוע מערכת הארקת תעלות אלו יש לקבל אישור המתכנן. מודגש בזה שמוליכי הארקה מיוחדים להארקת תעלות / סולמות יותקנו רק באלה בהם לא עוברים מוליכי הארקה כלל. בתעלות / סולמות יותקנו רק באלה בהם לא עוברים מוליכי כלל. בתעלות / סולמות / פטות בהם עוברים מוליכי הארקה לצרכנים שונים, תעשה הארקות תעלות / סולמות / פטות למוליכים אלו.

#### **08.09.13. מדידות התנגדות**

עבודת הקבלן כוללת ביצוע מדידות התנגדות הארקה, רישומן על גבי תכנית ומסירתה למפקי. להלן פרוט הנקודות (עבור כל פס השוואת פוטנציאל בנפרד):

- כל אלקטרודה בנפרד.
- צנרת המים הקרים.
- הארקת יסוד.
- התנגדות כללית.

#### **08.10. מערכות החלפת הזנות**

##### **08.10.01. מערכת החלפת הזנה בין רשת ח"ח וד"ג**

מערכת החלפת ההזנה תקבל הזנה מרשת או מד"ג בהתאם למקור ההזנה המחובר, במתח 3x400/230VAC.

המערכת כדוגמת דגם T528 תוצרת חבי אמדר או ש"ע.

המערכת תענה לדרישות הבאות:

- זיהוי הפרעות במתח:

- ירידת מתח של יותר מ- 15%.

- העדר מופע.
- החלפת סדר המופעים.
- אפשרות תפעול אוטומטי או ידני או ניתוק הזנה ע"י בורר תלת מצבי : AUT-OFF-MAN עם מגע עזר.
- אפשרות חיבור וניתוק ההזנה ע"י זוג לחצני פקוד "הפעל"- "הפסק" עבור כל אחד משני המקורות (רשת ח"ח וד"ג).
- מניעת חיבור מקור הזנה אחד כאשר מקור ההזנה השני נותק עקב תקלה (זרם קצר או זרם יתר).
- אפשרות הפסקת ההזנה מכל מקור שהוא ע"י פקודה חיצונית (מגע יבש מלוח הפקוד).
- אפשרות חיבור וניתוק ידני של ההזנה מרשת ח"ח או מד"ג במקרה שמערכת ההחלפה האוטומטית אינה תקינה.
- אפשרות כיול השהיות ע"י פוטנציומטרים, מותקנים על חזית המערכת :
- השהייה לחיבור ד"ג מרגע שנותק מ"ז ח"ח (בין 10 ל- 0.5 שניות).
- השהייה לפני פקודת דימום ד"ג מרגע שהמתח מח"ח חזר לתקינותו (בין 180 ל- 5.0 שניות).
- השהייה לחיבור ח"ח מרגע שנותק מ"ז ד"ג (בין 10 ל- 0.5 שניות).
- אפשרות הצגת מצב ההזנה באמצעות נוריות סימון (LED) כדלקמן :
  - שתי נוריות ירוקות לציון : "הזנה מרשת" ו-"הזנה מדיזל".
  - שתי נוריות אדומות לציון : "תקלה בהזנה מרשת" ו-"תקלה בהזנה מדיזל".
- שתי נוריות כפולות צבע לציון תקינות מתחי ההזנה מרשת ומדיזל :
  - צבע ירוק = מתח תקין.
  - צבע אדום = תקלת מתח או חוסר מופע.
  - צבע אדום מהבהב = סדר מופעים הפוך.

## **08.11 דיזל-גנרטורים**

### **08.11.01 כללי**

מסמך זה מהווה מפרט טכני לרכישת דיזל-גנרטור :

- הדיזל גנרטור יהיה חדש משנת הייצור האחרונה, בהספק 250kVA + 5% ב - 1,500 סל"ד לעבודה מתמדת (PRIME) בעומס מלא ויכלול אלטרנטור טעינה. הדיזל-גנרטור עם חופה אקוסטית, מיועד להפעלה אוטומטית, לפעולה ממושכת ולהתקנה במכוני שאיבה, בתוך מבנה.
- יש לראות את הדרישות הבאות כמינימליות.

#### **08.11.02. תאור העומס החשמלי המחובר לדיזל גנרטור**

הדי"ג מיועדים לספק מתח  $3 \times 400/230V$ , 50 Hz לצורך הפעלת 1 מנועי יחידה שאיבה בהספק של 85KW.

מנוע כל אחת מהמשאבות פועל עם מתנע רך.

נוסף למנועים הנ"ל, יספק הדי"ג מתח גם לשרותים, מנועים קטנים, תאורה וכו'.

די"ג יהיה מסוגל לספק את המתח הדרוש לכל הצרכנים ולהבטיח את הפעלת המנועים כך שמפל המתח בזמן התנעתם יהיה קטן מ- 25%.

#### **08.11.03. תנאי סביבה**

הדי"ג יהיה מסוגל לספק את המתח הנומינלי והספק החשמל המצוין בסעיף מס' 08.13.2 במשך 24 שעות ביממה, בתנאים הבאים:

- טמפרטורה סביבתית:  $50^{\circ}C - 10$
- לחות: 5 - 95%

#### **08.11.04. מבנה ומערכות עזר**

די"ג יסופק כיחידה אחת: מנוע דיזל + גנרטור, כולל כל התוספות הדרושות להפעלה האוטומטית של הדי"ג, הגנות, וכו'.

מנוע הדיזל יהיה מצויד במסנני דלק ושמן ובמיכל דלק יומי כולל צנרת וסידור למילוי מיכל הדלק היומי כולל משאבת דלק חשמלית.

במיכל דלק יורכב מפסק מצוף שיסמן מפלס נמוך מיכל.

כמו כן הוא יכלול צנרת דלק עד מנוע הדיזל ומשאבת דלק חשמלית

הדיזל עם הגנרטור, הרדיאטור וכל הציוד הדרוש יהיו מורכבים על מסגרת אחת, כולל בולמי זעזועים למניעת העברת רעידות ליסודות המבנה.

מנוע הדיזל יהיה מצויד במערכות העזר הבאות:

- מערכת פליטת גזים עם משתיק קול המתאים להתקנה באזור מגורים, מחוברת למנוע באמצעות צינור גמיש.
- מערכת קירור במים, כולל מאוורר דוחף.
- מערכת חימום מוקדם למערכת הקירור.
- מערכת התנעה במתח 12VDC כולל מצבר מתאים ואפשרות התנעה בטמפרטורה של  $10^{\circ}C$ .
- מיכל דלק יומי, משאבת דלק חשמלית.
- סידור להוצאת האוויר החם מהחדר: גודל הפתח יהיה לפחות 150% מגודל הרדיאטור.

מנוע הדיזל יתאים לאחד הסטנדרטים הבאים-ISO 3046, DIN 6270A, - 5514 - BS.

08.11.05

### מיכלי דלק

#### מיכל דלק יומי

מבנה הגרנטור יכלול מיכל דלק יומי בנפח 400 ליטר כחלק אינטגרלי מהדיזל גרנטור, לרבות מערכת זיהוי דליפות מהמיכל ומערכת פיקוד להפעלת משאבת יניקה מהמיכל.

המיכל יותקן בתחתית הדיזל בחדר דיזל גרנטור של מבנה משאבות וחשמל.

#### מיכל דלק חיצוני:

מערכת אספקת הדלק לדיזל גרנטור תכלול: מיכל אחסון דלק נוסף, בנפח 400 ליטר, שיורכב בתוך חדר הדיזל גרנטור.

מיכל דלק חיצוני יבוצע לפי מפרט מכון התקנים מס' 453. "מיכל דלק עם דופן כפולה".

התקנה מיכל דלק לפי דובץ התקנות 5849 מ-8/9/97 – תקנות המים (מניעת זהום מים) לפי הנחיות המשרד לאיכות הסביבה, מש' העבודה וחב' הדלק.

מיכל הדלק יכלול מתקן לניטור הדלק. המיקום לוח התרעות בתאום עם המזמין. מיקום מיכל דלק דורש תאום מוקדם עם משרד לאיכות הסביבה.

אחרי התקנת מיכל הדלק (לפני מילוי דלק) יערכו מבחני איטום של המיכל.

המיכל, בהתאם לפרט שיוכן ע"י אחרים, יכלול יציאות צנרת למילוי המיכל, להעברת הדלק אל המיכל היומי של דיזל גרנטור, לשחרור אויר ולמוט מדידה (מד הדלק אינו מתכלה ולא ניתן לגנוב דרכו דלק), המיכל יעמוד בדרישות התקן 6608 DIN וייבדק ע"י מכון התקנים הישראלי, בסיס המיכל יכלול בורג מרותך מתאים עבור חבור מוליך הארקה, המיכל ינוקה בניקוי חול ויצבע בצבע אפוקסי הכולל את כל שלבי ההכנה הדרושים לכך כגון צבע יסוד 6030 בשתי שכבות וצבע עליון 308 בעובי 300 מיקרון לפחות.

הדיזל גרנטור שיכלול מיכל יומי, יבטיח פעולה רצופה של הדיזל בעומס מלא למשך 20 שעות לפחות.

כל חיבורי צינורות הכניסה למיכל וכו' יעשו בצורה שתבטיח אטימות מוחלטת בפני חדירת מיל למיכל, המשאבה תופעל ותופסק אוטומטית במשולב עם מפסיק מצוף. צנרת הדלק תכלול צינור בקוטר 1" להעברת הדלק ממיכל האחסון על קרקעי אל המיכל היומי וצינור כנ"ל להחזרת עודפים מהדיזל אל מיכל האחסון וכן חיבורי צנרת והאביזרים להשלמת המערכת.

מכסה צינור המילוי יהיה אטום לחלוטין, ויכלול גם מוט מפלדה לצורך מדידת הדלק. צינורות הדלק יהיו צינורות פלדה שחורים לפי ת"י 530 סקדיוול 40.

#### **עבודות צבע:**

הקבלן יצבע את צנרת הדלק בצבע יסוד אנטי קורוזבי, צבע מקשר וצבע סופי, הגוון לכל שכבת צבע יהיה שונה סה"כ העובי 250 מיקרון ביבש החופה האקוסטית תעבור את כל תהליכי ההגנה לצביעה בצבע אפוקסי כגון ניקוי חול, שטיפה, צבע יסוד מתאים צבע מקשר וצבע סופי בגוון "לבן שבור" עובי השכבה ביבש 120 מיקרון. הקבלן יתקן את כל הנזקים שיתגלו בצבע המקורי של הציוד המסופק על ידו כתוצאה מהובלה, הרכבה, פגיעה מקרית וכו' הכל לשביעות רצונו הגמורה של המפקח ושל המהנדס.

לאחר התקנת מיכל הדלק ולפני מילוי המיכל, יעשו מבחני איטום למיכל.

לא ימולא דלק במיכל ללא אישור בכתב מהמפקח וזאת לאחר קבלת אישור מבחני האיטום וביצוע המיכל ע"פ התקנות.

#### **08.11.06 מערכות בקרה והגנה**

##### **א. מנועי הדיזל**

מנוע כל דיזל יהיה מצויד במכשירי הבקרה הבאים:

- מחוון לחץ שמן.
- מחוון מפלס דלק.
- מחוון חום מנוע.
- וסת מהירות.
- שסתום דלק VDC 12.

מערכת ההגנה של הדיזל תתריע על התקלות שגרמו לדימום מנוע הדיזל במקרים הבאים:

- לחץ שמן נמוך.
- חום מים גבוה
- מפלס מים נמוך
- מהירות יתר
- עצירת חרום
- ההתנעה לא הצליחה לאחר 3 ניסיונות אוטומטיים רצופים.

##### **ב. הגנרטורים**

הדרישות להן צריך לענות כל גנרטור הן כדלקמן:

- רוטור ללא מברשות.
- חיבור כוכב.

- בידוד לרוטור וסטטור, דרגה F טרופית.
- יכולת לפעול ב- 150% סיבובים מעל 1500 סל"ד.
- עיוות צורת גל קטן מ- 5%.
- ויסות מתח אלקטרוני - דיוק 1% לפחות, ללא השפעת הרמוניות (של מתנע רך, ממיר תדר).
- יציבות מתח: פחות מ- 0.5% תנודות.
- זמן תגובה מחזור 1 (פחות מ- 20 מילישניות).
- הספק שיא בהתנעה (Peak Motor Starting kVA) חייב להיות  $[kVA] S(2-3)$ .
- עמידה בזרם קצר מיוצב - 300%.
- הוסת יהיה מצויד ב- Starting Current Booster או במערכת PGM – (Permanent Magnet Exiter).
- כל גנרטור יהיה מוגן בפני התקלות הבאות:
  - חוסר מתח חישה.
  - תת מתח.
  - תת תדר.
  - חום יתר.
  - זרם קצר ועומס יתר ע"י מפסק זרם ראשי, עם הגנה טרמית ומגנטית וסליל הפסקה 220 VAC, מגע עזר ומגע תקלה.
  - כל גנרטור יתאים לאחד הסטנדרטים הבאים:
    - ISO 3046,
    - IEC 34
    - BS 4999.

#### ג. המצברים

- כל מצבר יספק מתח 12 VDC ויאפשר לפחות 5 הפעלות ללא טעינה, יהיה מסוג Heavy Duty ובעל הספק מתאים.
- המצבר יהיה מצויד במכשירים הבאים:
  - מד מתח מצבר
  - מד זרם מצבר

#### ד. המטענים

כל מטען יהיה בנוי להרכבה על הקיר ויכלול לפחות 1.5 מ' כבל גמיש ותקע 3 פינים A 1\*16 מדגם CEE בצד הכניסה.

כל מטען יכלול מנגנון להגבלת זרם הטעינה והגנה עצמית בפני זרם קצר בצד היציאה (זרם ישר). רצוי שתהיה אפשרות כיוול זרם הטעינה.

במשטר הטעינה הרציפה יהיה ויסות אוטומטי של זרם הטעינה לפי מתח המצבר. המטען יצויד במדי מתח וזרם אמיינים ומפסקי זרם אוטומטיים בצד הכניסה מהרשת ובצד היציאה למצבר.

#### ה. לוחות הפעלה של הד"ג

על חזית כל לוח הפעלה יהיה פנל תצוגה שיכלול:

- מנורת סימון לכל אחת מהגנות הדיזל והגנרטור.  
התקלות יהיו נצורות עם אפשרות ביטול ע"י לחצן "ביטול".
- מערכת מכשור למדידת:
  - זרם (3 פזות)
  - מתח עם מפסק בורר 7 מצבים
  - תדר
  - שעות עבודה
- בורר משטר הפעלת הד"ג בעל 3 מצבים: ידני - מופסק - אוטומטי.  
הלוחות יותקנו על גבי הד"ג.
- הפעלת ד"ג תתבצע לפי פקודה מלוח הפקוד של המתקן ולשם כך לוח ההפעלה של הד"ג יוכל לבצע את הפעולות הבאות:
  - הפעלה והדממה ע"י מגעים יבשים.  
תהליך ההפעלה יתחיל בהשהיה של 300" - 10 מרגע קבלת פקודת ההפעלה.
  - תהליך ההדממה יתבצע בהשהיה של 120" - 10 מרגע הפסקת פקודת ההפעלה.
  - הדממה נצורה בהשהיה של כ-120" - 20 במקרה שאין יחידה זמינות בתחנה (תקלה).
  - הדממה מיידית במקרה של הפסקת חרום.  
פרטים נוספים ראה בתכניות "פיקוד ד"ג והחלפת הזנה", מס' 401-445.מלוח ההפעלה, של ד"ג, ימסרו ללוחות הפיקוד החיוויים הבאים, ע"י מגע יבש (4A, 220V):

- ד"ג בפעולה (מגע סגור במצב פעולה).



- ד"ג תקין (מגע סגור במצב תקין).
- מגע הנסגר כאשר אפשר לחבר את העומס.
- מערכת ההפעלה במצב "אוטומטי" (מגע סגור).

#### 1. חיוויים

כל החיוויים הנ"ל יסופקו באמצעות מהדקים מסומנים במספר ברור, בהתאם לתוכניות, עם הסברים על כל החיבורים הדרושים, שתוכן לשם כך. הגישה ללוח ההפעלה ולמהדקים תהיה נוחה, בגובה מתאים, ללא צורך בפעולות מיוחדות.

הלוח יהיה מוגן בפני רעידות וחום הנגרמים על-ידי הדיזל.

#### 2. הצעת הקבלן

ההצעה תכלול:

- תיאור הדיזל גנרטורים, כולל פרמטרים טכניים של מנועי הדיזל ושל הגנרטורים, תיאור ההגנות ומערכות ההפעלה.
- מידות, משקל, הנחיות להרכבה.
- אחריות.
- תרשים חיבורים פנימיים ותרשים חיבורים חיצוניים.
- תכנית התקנת גנרטור בתוך חדר מבנה חשמל.
- תכנית מיכל דלק חיצוני.

אם לא ניתן להכין תרשימים אלו יחד עם ההצעה, יש להגיש אותם לא יאוחר משבועיים מרגע קבלת ההזמנה.

#### ח. המחיר

מחיר הדיזל-גנרטורים יכלול הספקה, הובלה לשטח המתקן, הפעלה והרצה.

#### 08.11.07 חופה אקוסטית

יחידת הדיזל גנרטור תסופק כשהיא מותקנת בתוך חופה אקוסטית מטיפוס (WEATHER PROOF ENCLOSURE) ובעל השתקה אקוסטית של 55DB במרחק של 7 מ'. החופה תהיה מצוידת בשתי דלתות בשני צידיה כדי לאפשר גישה נוחה. הדלתות יצויידו במנגנון לנעילה מהדקת עם אפשרות נעילה ע"י מנעול תליה, או מנעול פנימי מיוחד, החופה תיוצר מפח מגולבן ותצבע בצבע מתאים לתנאי מזג אוויר קשים ובגוון סופי שיקבע בתאום עם נציגי המזמין. החופה תכלול מסגרת בסיס קשיחה שתאפשר התקנתה לבסיס בטון מתאים, בברגי עיגון מתאימים. כמו כן יש לספק צינור אקזוס בהתאם להתקנת גנרטור עם החופה בתוך חדר מבנה חשמל.

08.12.

### מערכת מיגון

מערכת המיגון המוצעת היא עבור בקרת פתיחה של פתחי גישה במתקן.

מפסקי גבול יותקנו על הפתחים הבאים:

- דלתות חדר משאבות, חדר ד"ג, מבנה סינון.
- שערי כניסה לחצר.

מפסקי הגבול עם מגע סגור כאשר הפתח סגור, אם פורץ נכנס למתקן ופותח את הפתח המגע הנ"ל יפתח ויגרום להתרעה שתועבר באלחוט לפלאפון של צוות אחזקה. כמו כן, מתוכננות גם 2 יחידות גלאי פריצה להתקנה בחדר חשמל וחדר גנרטור.

08.13.

### אופני מדידה ותשלום

אופני המדידה והתשלום יהיו כמפורט בפרק 08 של המפרט הטכני הבין משרדי "עבודות חשמל" בהוצאה האחרונה של משרד הביטחון.

08.13.01.

#### מחיר הלוחות

א. המחיר כולל את יצור הלוח, הרכבת הציוד הדרוש וחיווטו בהתאם למפרט ולתוכניות, הכל בהתאם לרמה המקצועית המקובלת והנאותה.

ב. המחירים כוללים את בדיקת הלוח בבית המלאכה, באמצעות סימולציה, הובלתו לאתר והרכבתו במקום, בדיקתו לאחר ההרכבה, תיקוני צבע, חיזוקי ברגים וכו'. יש להוביל את הלוח ללא המכשירים העלולים להינזק עקב טלטולי ההובלה.

מכשירים אלה יש להוביל באריזות נפרדות ולהרכיבם בלוח לאחר הצבתו באתר.

08.13.02.

#### מחירי כבלים

הכבלים והמוליכים ימדדו מדידת נטו לאחר הנחתם, בהתאם לאורכם, כשהם מופרדים לסוגיהם השונים וחתכיהם השונים, ללא כל תוספת עבור חיתוכים וכו' ומבלי להתחשב במספר החיתוכים ובאופן הנחתם והתקנתם.

מחיר הכבלים יהיה אחיד, ללא קשר לסוג ההתקנה ויכלול את חיבורם בשני הקצוות ללוח החשמל ו/או למנוע ו/או לכל ציוד חשמלי אחר. המחיר יכלול הספקת והנחת הכבל ואת כל חומרי העזר הדרושים כגון: נעלי כבל, שרולים מתכווצים, שרולי סימון ממוספרים לגידים בשני קצוות הכבל, דסקיות סימון לכבלים וכו'.

08.13.03.

#### מחירי החפירות

על הקבלן לבדוק מראש את היקף העבודות. מדידת התעלות תעשה לפי האורך הנדרש להנחת הכבלים נטו.

08.14.

### בדיקת המתקן

עם גמר ביצוע המתקן יזמין הקבלן בחברת החשמל או אצל בודק פרטי (מהנדס בודק) מתאם המזמין בדיקה כולל תשלום דמי בדיקה. לצורך הבדיקה יגיש הקבלן

לחברת החשמל או בודק פרטי את התכניות הדרושות, לבדיקה וקבלה, כשהן חתומות על ידו כחשמלאי מבצע בעל רישיון מתאים.

לצורך הגשת התכניות לחברת החשמל יעמדו לרשות הקבלן תכניות מכרז זה. כל תכנית נוספת שתידרש על ידם תוכן ע"י הקבלן ועל חשבונו. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר בדיקה סופית של המתכנן, מזמין, מפקח ובודקי חברת החשמל או בודק פרטי לפי החלטת המזמין וקבלת כל המתקן על ידם ללא הסתייגות ו/או דרישות שהן. כל שינוי שהנ"ל ידרשו יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו. במידה ובדיקת המתקן (בדוח הנרשם על ידם) תידרש בדיקה נוספת עקב ליקויים ו/או חוסר שלמות במתקן, תכלול עבודת הקבלן הזמנה נוספת של הבודקים (כולל תשלום דמי הבדיקה) עד אשר יתקבל המתקן על ידם ללא כל הסתייגויות והערות שהן.

כמו כן אחריות הקבלן לבצע בדיקת גנרטור שיסופק ע"י הקבלן למתקן ע"י נציגי משרד האנרגיה כולל הכנת כל המסמכים הנדרשים עבור קבלן אישור משרד האנרגיה. (היתר להתקנת גנרטור).

הקבלן התחייב לסיים את כל העבודות עד קבלת החיבור למתקן. לא התקבל מתקן שאיבה עד גמר העבודות בדיקות ואישורים הנ"ל.

## פרק 11 - עבודות צביעה

### 11.01. עבודות הצביעה

עבודות הצביעה יבוצעו עפ"י המפרט המיוחד והמפרט הבינמשרדי פרק 11. כל הצביעה תבוצע עפ"י מערכת שלמה של יצרן הצבע, כולל כל ההכנות, עבודות העזר, שכבות היסוד, הביניים והסופית כנתון עם יצרן הצבע.

### 11.02. הוראות כלליות לביצוע עבודות הצביעה

- א. כל עבודות הצבע תבוצענה תוך שימוש בצבע המעולה ביותר המיוצר בארץ מהסוג הנדרש ויכללו את כל עבודות ההכנה והרקע, את הפריימר וצבעי היסוד הדרושים לביצוע עבודה מושלמת.
- ב. גוון הצבע סופי בהתאם למפורט להלן עבור כל סוג עבודה.
- ג. מספר שכבות הצבע כפי שיפורט בסעיפים השונים של פרק זה. בכל מקרה תהא הצביעה עד לקבלת גוון אחיד על פני כל השטח.

### 11.03. צביעה של מסגרות פלדה

#### 11.03.01. גיליון הפלדה

- א. כללי  
גיליון הפלדה ייעשה באמצעות טבילה חמה באבץ במפעל, אשר יאושר ע"י המפקח. הגיליון יעמוד בדרישות ת"י 918. הגיליון יבוצע לאחר הריתוך. לא יורשה ריתוך לאחר הגיליון. על הקבלן לתכנן את חלקי הפלדה בצורה כזו שימנע לחלוטין עיוות בזמן הגיליון, המפקח יהיה רשאי לפסול כל חלק שיוצר ולא ניתן לפי דעתו לתיקון.
- ב. ניקוי השטח והכנתו  
הניקוי והכנת השטח ייעשו על ידי צריבה בחומצה, או התזת גרגרים (גרגרי חול או מתכת).
- ג. תהליך הגיליון  
כל חלקי הקונסטרוקציה יגלונו בהתאם לדרישות ת"י 918. עובי ציפוי האבץ יהיה 80 מיקרון לפחות.  
בברגים, באומים ובשייבות עובי הגיליון יהיה 56 מיקרון.
- ד. בדיקת גיליון הצינורות  
כל חלקי הקונסטרוקציה המגלוונים ייבדקו בבדיקת אחידות הציפוי, משקל הציפוי ואחידות הציפוי, בהתאם לדרישות ת"י 918.

#### **11.03.02. צביעת אלמנטי מסגרות מגולוונים**

**א.** צביעת אלמנטי מסגרות מגולוונים תעשה במערכת זהה למערכת צבע למשטחים לא מגולוונים, תוך שימוש בשכבת אפיטמין אונסיל ZN חום בעובי של 20 מיקרון.

**ב.** אין לבצע ניקוי חול און מברשת פלדה, אלא ניקוי מכני + ניקוי בדטרגנט BC-70 תוצרת "כימתעש".

#### **ג. צביעת המסגרות**

**(1)** שתי שכבות של צבע יסוד אפוקסי EA-9 אדום קוד טמבור 649-020 או שווה ערך על כל השטח בעובי שכבה יבשה 40-50 מיקרון.

**(2)** לאחר ייבוש היסוד 16 שעות, 2 שכבות צבע אפוקסי עליון M.B. 6035 קוד 575-710 או שווה ערך בעובי שכבה יבשה 120 מיקרון.

**(3)** יש לנקות לכלוך ומלחים מפני השטח בשטיפה במים נקיים ולייבש השטח לפני צבע עליון. גוון סופי יהיה אפור, RAL 7001.

#### **11.03.03. סוגי הצבעים ומערכות צביעה שוות ערך**

כל שמות הצבעים הנ"ל מהווים מערכות מיוחדות, ועל הקבלן ליישם כל מערכת כזו בשלמותה, כולל כל ההכנות וחומרי העזר הדרושים לפי הוראות יצרן הצבע. גמר סופי בגוון לפי בחירת האדריכל.

#### **11.03.04. המדידה לתשלום**

**א.** צביעת פרטי מסגרות, המפורטים ברשימת המסגרות. אינה נמדדת לתשלום ומחיר צביעתם כלול במחירי הפריט עצמו (כולל הכנת השטח).

**ב.** צביעת שרוולים, אביזרים, עוגנים, פחי קשר וכיו"ב המבוטנים בבטון, אינה נמדדת בנפרד ומחירה כלול במחיר הפריטים עצמם (כולל הכנת המשטחים).

**ג.** מחיר הצביעה כולל את כל האמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד והוא תמיד מתייחס למערכת צבע שלמה על כל שכבותיה וכולל את הכנת השטחים וההגנה על הצבע המוגמר.

#### **11.04. הגנה על שטחים סמוכים**

מודגשת בזאת חובתו של הספק להגן ולשמור על כל השטחים והחומרים הסמוכים ו/או הגובלים בשטחים המיועדים לצביעה, בפני כל אפשרות של התלכלכות. בכל מקרה של התלכלכות, חייב יהיה הספק לנקות את האזור בצורה שתבטיח שלא יישאר כל סימן - הכל לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.

## 11.05. צביעה חיצונית של צינורות ואלמנטים על קרקעיים מפלדה בצבע

### "אלקיד"

#### 11.05.01 תחום המפרט

מפרט זה חל על צביעה חיצונית של שטחי פלדה כגון קונסטרוקציות, צינורות, מיכלים, דודים, חלקי מסגרות וכד', אשר מיועדים להישאר מעל פני הקרקע בחוץ או בתוך מבנה בתנאים רגילים ו/או קורוזיביים. מערכת הצבע עמידה בפני שחיקה ופגיעות מכניות.

#### 11.05.02 צביעת שטחי פלדה

##### כללי

קיימות שתי אפשרויות לביצוע הצביעה לפי מפרט זה:

- א. ניקוי וצביעה בצבע יסוד במפעל וצביעה בצבע עליון באתר.
- ב. הניקוי והצביעה נעשים רק באתר עם צבע עליון בלבד.

##### הכנת השטח

הכנת שטחי פלדה תיעשה בהתאם לפרק 3 של המפרט הכללי לבציעה. הניקוי ייעשה בהתזת חול לפי דירוג: Sa 2 ½ של התקן השוודי SIS 05 5900.

##### צבע יסוד

א. צבע היסוד יהיה אנטי קורוזיבי, דו-רכיבי מסוג "HB-13" או "צינקוט" של טמבור או שווה ערך. צבע יסוד זה מתאים לצביעה בבית מלאכה (SHOPPRIMER), ללא הגבלה בזמן. הצבע הוא בעל תכונות יסוד לרתוך.

- ב. מספר השכבות: 1
- ג. עובי שכבה יבשה: 40 מיקרון
- ד. זמן ייבוש בין השכבות: 24 שעות
- ה. הצביעה: עם מברשת, או ע"י ריסוס עם אויר, סוג מדלל וכמות הדילול עפ"י הנחיות היצרן.
- ו. כח כיסוי תיאורטי: 7 מ"ר לליטר
- ז. גוון: חום, קרם

##### צבע עליון

- א. הצבע העליון יהיה צבע אלקידי סופר עמיד של טמבור או שו"ע, וניתן לשימוש ללא דילול. צבע זה עמיד במיוחד נגד שחיקה.
- ב. מספר השכבות בלי צביעת יסוד: 2, ועובי כל שכבה יבשה – 60 מיקרון.
- ג. מספר השכבות כאשר נעשתה צביעת יסוד במפעל: 1 ועובי השכבה היבשה – 60 מיקרון.
- ד. זמן ייבוש בין השכבות: 24 שעות

ה. הצביעה: עם מברשת או גליל, או ע"י ריסוס ללא אויר, מדלל וכמות הדילול עפ"י הנחיות היצרן.

ו. כח כיסוי מעשי: כ- 10 מ"ר לליטר

ז. גוון: לפי לוח גוונים של היצרן בהתאם לבחירת המהנדס.

#### **עובי המערכת**

העובי הכולל של המערכת: 180 מיקרון בממוצע, ולא פחות מ- 150 מיקרון במקומות בודדים.

## פרק 33 – עגורנים ומתקני הרמה

### 33.01. תיאור המתקנים

הקבלן יספק ויתקין את מתקני ההרמה שיבנו ב-2 המבנים, אחד מעל יחידות שאיבה ואביזריהן בחדר משאבות, ושני מעל מסמן אוטומטי בחדר סינון. המתקן הינו קרונית מונעת חשמלית, הממוקמת על קורת מונורייל קבועה, עם גלגלת הרמה מופעלת חשמלית. הקרונית וגלגלת ההרמה יהיו מדגם KDM-1 כדוגמה תוצרת מולרס או ש"ע.

#### נתוני המתקן

טיפוס המתקן	עגורן על מונורייל קבוע
כמות	2
עומס הרמה	1.0 טון
גובה הרמה	6.0+5.0 מ'
אורך מונורייל	4.8 מ'
משענות	עמודי פלדה
הספק חשמל	0.33 קו"ט
מתח הזנה	3x400V/50Hz
כמות מנועים	1 לכל מתקן
מתח פיקוד	24 וולט/48 וולט

מתקן הרמה יהיה בעל 2 מהירויות הרמה: מהירה כ- 4.0 מ"ד' ואיטית 1 מ"ד'. הגלגלת תצויד במצמד עומס יתר ועודפי ההרמה של השרשרת יכנסו לנרתיק מתאים.

המתקן יאפשר להטעין את הציוד על העגלה או לפריקה ולהניחם במקום. מתקן ההרמה יכלול מערכת חשמל ופיקוד, לרבות לוח בקרה שיורכב על קיר המבנה. בנוסף לפיקוד המתקן לוח הבקרה יכלול שני מגעים יבשים לשידור התרעות ללוח חשמל ראשי:

(1) מתקן בפעולה.

(2) תקלה במתקן.

הקבלן יגיש הצעה על בסיס מפרט היצרן שתאושר ע"י המתכנן והמהנדס.

בסיום עבודות התקנת העגורן תבדק המערכת של המתקן ע"י בודק מוסמך, ותעודת הבדיקה תמסר למזמין.



## מדידה ותשלום .33.02

המחיר ליחידה יכלול את הקרונית עם הגלגלת, לרבות ציוד נלווה וכבלי הרמה, מערכת חשמל ופיקוד כולל לוח פיקוד, מנוע חשמלי, כבלים, ארגזים וכפתורים, ציפוי מגן וצביעה תיקנית, הרכבה, חומרי עזר, הכל קומפלט לעבודה מושלמת. עבור המנורייל – קורת עגורן, המחיר יפורט בנפרד.

## פרק 40 – פיתוח האתר וסלילה

### **40.01. כללי**

תאור עבודות עפר באתר התחנה – ראה פרק 01 עבודות עפר.

### **40.02. עבודות מצעים**

**א.** מילוי בתחתית רצפות של בורות, יסודות עוברים ורצפות המבנים יעשה ע"י מצע סוג א' בעובי 40 ס"מ מהודק בשכבות של 20 ס"מ לצפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.ט.הו.

**ב.** מילוי חוזר יבוצע מחומר נברר ללא דקים, בהתאם לפרט בתכניות.

**ג.** בנוסף לאמור במפרט הכללי, עובי השכבות לא יקטן מ-20 ס"מ לאחר הידוק.

**ד.** הנחיות נוספות לגבי מצעים, מילוי חוזר, עובי שכבת המילוי, הידוק בשכבות וכו', וכן הנחיות לגבי ביסוס המבנים השונים מפורטים בדו"ח הביסוס של יועץ הקרקע.

### **40.03. גדרות**

על גבול המגרש מתוכנן יסוד גדר מבטון בגבהים משתנים כמפורט בתוכניות. היסוד יוצק מבטון מזוין ב-30 עם גמר בטון חלק. על ראש הקיר תורכב גדר רשת דגם "גבעון" תוצרת "יהודה רשתות" או ש"ע מאושר כמפורט. בגב הקיר, בחלק שבמגע עם הקרקע יש לבצע מילוי חוזר, נקז מבנייה יבשה של אבנים לא קירטוניות, בד גיאוטכני, ומילוי של חומר גרנולרי, הכל כמפורט בתכניות ובפרטים.

### **40.04. שונות**

#### **40.04.01. הוראות כלליות לגדרות**

**1)** כל הגדרות, השער וחלקי המתכת הנדרשים לפי מכרז/חווזה יהיו מברזל מגולוון.

**2)** כל עבודות הגדרות כוללות עיגון ביסודות שיעשה בקירות ע"י קדוחים בקידוח מדויק כמפורט בפרטים ובתוכניות.

לא תשולם כל תוספת בגין הדרישה לקידוח יהלום ו/או דרישות אחרות המצוינות במסמכי מכרז/חווזה זה.

#### **40.04.02. עיגון גדרות**

בכל העבודות כולל מחיר היחידה גם את עיגון/התקנת הרכיבים כמפורט במסמכי/מכרז חווזה זה, ובעוד הנחיות מפורטות במסמכים הנ"ל יבוצע על פי הוראות בכתב של היצרן.

עיגון עמודים של רכיב כלשהו בראש קיר תומך יבוצע לאחר השלמת בנייתו של אותו אלמנט בקידוח מדויק (במקדח יהלום) לעומק וקוטר שצוין.

## פרק 57 – צינורות וציוד מכני ואלקטרומכני

### **57.01. צינורות מים, ביוב וניקוז**

#### **57.01.01. צינורות**

במסגרת המכרז ובהתאם לתכניות, יונחו צינורות ויותקנו אביזרים על קרקעיים ותת קרקעיים באתר התחנה, וצינורות ואביזרים בתוך מבנים של תחנת שאיבה. בתוך מבנים של התחנה כל הצינורות יהיו מפלדה.

תאור צינורות הביוב והנחתם ראה פרק 403 "קווי הביוב".

צינורות למים מונחים בקרקע יהיו מפלדה ויתאימו בכל הדרישות לת"י 530 סוג א' ויהיו בעלי קטרים בין 3" – 2" ועובי דופן המתוארים בכתב הכמויות. הצינורות יסופקו עם ציפוי פנימי במלט צמנט ועטיפה חיצונית תלת שכבתית דגם טריו 3 שכבות דרוג 2 או שו"ע טכני ואיכותי. הצינורות להרכבה פנימית בקטרים 1" – 1/2" יהיו מפלדה מגולוונת דרג ב'.

צינורות ניקוז שיונחו מחוץ לחצר התחנה יהיו מבטון בקטרים בין 50-60 ס"מ דרג 150 (קלסה IV) לפי ת"י 27. הצינורות יהיו מתוצרת וולפמן או שו"ע ויסופקו עם אטמים תיקניים.

#### **57.01.02. התקנת אביזרים**

##### **57.01.02.1. פללי**

כל האביזרים, דהיינו מגופים, שסתומים, מחברים, ספחים וכד' יותקנו בהתאם לפרטים שבתוכניות ויהיו מהסוגים והגדלים ומאותה תוצרת הנדרשת ברשימת האביזרים, או מתוצרת דומה.

לפני התקנתם יש לנקות את האביזרים מכל לכלוך שחדר לתוכם. במיוחד יש לנקות את שטחי האטימה.

##### **57.01.02.2. אטמים**

בין האוגנים יוכנס אטם אחד בלבד. האטמים יהיו מהטיפוס הטבעתי, כלומר היקפם החיצוני יגיע עד לחורי הברגים וקוטרם הפנימי יהיה זהה לקוטר הפנימי של הצינור. האטמים ייעשו בחתוך. אסור בהחלט לחתוך את האטמים ע"י מכות פטיש על גבי העוגן. בעת ההרכבה יהיו האטמים נקיים בהחלט. אין להשתמש באטם אלא פעם אחת בלבד.

##### **57.01.02.3. מגופים ושסתומים**

לפני הרכבת המגופים יש לפתוח כל מגוף פתיחה מלאה ולנקותו בפנים במטלית נקייה טבולה בנפט. אחרי זה ייסגר המגוף לגמרי ושטחי האטימה של האוגנים ינוקו אף הם בנפט. אחרי ניקוי זה יש לכסות את שטחי האטימה של האוגנים במכסות עץ או קרטון אשר יוסרו רק ברגע האחרון לפני הרכבת המגוף.

### **57.01.03. צביעת צינורות גלויים**

צינורות ואביזרים גלויים יצבעו בצבע אלקידי סופר עמיד לפי הוראות המפרט המיוחד פרק 11 "עבודות צביעה".

### **57.01.04. שטיפת וחיטוי קווי מים**

הקווים ישטפו בעזרת ספוגים (פיגים) כדי להוציא ממנו את כל הלכלוך וגופים זרים. יש להכניס את הספוג (רך או קשה בהתאם להוראות המהנדס) לתחילת הצינור לפני חיבורו לרשת המים.

חיטוי הקו יעשה ע"י הוספת כלור בשיעור של 50 מ"ג כלור חופשי לכל ליטר מים והשארית מי הכלור בקו למשך 24 שעות. בתום 24 השעות חייבת שארית הכלור בסוף הקו להיות לפחות 10 מ"ג/ליטר. אם כמות הכלור קטנה מ-10 מ"ג לליטר, יש להשאיר את פני הכלור ל-24 שעות נוספות. אם בתום זמן זה, 24x2 שעות, תהיה שארית הכלור קטנה מ-1 מ"ג לליטר, יש לשטוף ולחטא את הקו מחדש.

לאחר החיטוי יש לשטוף את הקו במים נקיים, עד שארית הכלור בקצה הקו תהיה קטנה מ-0.2 מ"ג לליטר.

## **57.02. אופני מדידה להנחת והרכבת צינורות**

### **57.02.01. קווי צינורות**

בנוסף למתואר בסעיף 403.7 קווי הצינורות ימדדו במ"א לאורך צירם כשהם מונחים ומחוברים ובניכוי אורך הפרטים, האביזרים, התאים וכו', במידה והם נמדדים בנפרד בכתב הכמויות.

### **57.02.02. תכולת המחירים**

עבור פרטים מיוחדים במערכות הצנרת המתוארים בתכניות, לא ישולם בנפרד ומחיריהם יכללו במחירי הסעיפים השונים כמוגדר בכתב הכמויות ויכללו את מלוא התמורה לביצועם, לרבות כל הפריטים, הספחים, וכיו"ב בין אם הם מוזכרים מפורשות ובין אם לאו. המחיר להנחת הקו יכלול:

- אספקת, הובלת ופריקת צינורות וכל חומרי העזר.
- כל הספחים, הסגרים לסוף קו, התמיכות, אמצעי הקביעה, סרטי סימון וחומרי העזר.
- חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע ומילוי מוחזר מהודק בהידוק, כמוגדר במפרט, לרבות מצע ועטיפת חול לצינורות.
- צביעת הצנרת וחלקי מתכת גלויים.
- חיבור בין צינור לצינור ע"י אביזר או ע"י ריתוך צנרת כולל חיתוכים וחיבורים אל הצינור וממנו הן בתעלות והן מעל הקרקע.
- השלמת הראשים, מריחה באכספנדו בצינורות פלדה, תיקון ציפוי פנימי וחיצוני.

- ביצוע בדיקות הידראוליות לכלל המערכות.
- שטיפת צינורות וחיטוי צינורות מים.
- ביצוע דרכי גישה, סילוק שאריות עפר למקום מאושר, סילוק מכשולים וכיו"ב אשר יידרשו לצורך הובלה והנחה נוחים של הקווים.
- חפירה בשטחי אספלט ו/או מצעים ומילוי מוחזר בשכבות מצע זהות לשכבות הקיימות.
- החזרת השטח לקדמותו כמפורט בסעיפי מפרט המיוחד.

#### **57.02.03. תאי בקרה**

המדידה תהיה לפי יחידה והמחיר כולל את החפירה, הבטון הרזה, הבטון והזיון לפי הצורך, כל מרכיבי בטון טרומי, מכסה במסגרת, שלבי טיפוס או סולם עם כלוב הגנה, עיבוד פנים התא ותחתית בטיח צמנט, איטום צינורות בתוך פתחי כניסה, ואת המילוי החוזר.

#### **57.02.04. מגופים, שסתומים, ברזים ואביזרים**

המדידה תהיה לפי היחידה והמחיר יכלול את האביזר, אטמים, ברגים, אומים, חומרי עזר, אוגנים נגדיים, קטעי צנרת וכד' לפעולה תקינה.

#### **57.02.05. חיבור קווי מים לקווים קיימים**

המדידה תהיה לפי היחידה והמחיר יכלול חיתוך צינור קיים, ניקוי והכנות, ריתוך צינורות, בדיקות, צביעה והשלמת הציפוי.

#### **57.02.06. חיבור קווי ביוב לתאים קיימים**

המדידה תהיה לפי יחידה והמחיר כולל סיתות קיר השוחה הקיימת, את חיבור קו הביוב לשוחה הקיימת ואטימתם, את יציקת הבטון לסגירת הפתח כולל הזיון.

#### **57.03. ציוד מכני ואלקטרומכני ואביזרים**

##### **57.03.01. אחריות**

על הקבלן לדאוג להספקת והרכבת כל הציוד ואביזרים לפי האפיונים המופיעים בתכניות ובכתב הכמויות.

הקבלן יהיה אחראי להתאמה מוחלטת של הציוד ואביזרים שיספק לדרישות הנ"ל ולתכניות המפורטות של הקונסטרוקציה וצנרת, המצורפות. כל שינוי או חריגה טעון אישור המהנדס ועל הקבלן לנמק את הסיבות ולהגיש תכניות מפורטות, מעודכנות על כל פרטיהן.

הקבלן יהיה אחראי להתאמת כל הציוד והאביזרים כנדרש במפרט זה ולעבודה תקינה של כל הציוד שסופק והורכב על ידו, ולפעולה תקינה של כל המערכת למשך **שנתיים מיום המסירה הסופית.**

כל פריט או חלק ממנו שלא יעמוד במבחן במשך התקופה שצוינה לעיל יוחלף ע"י הקבלן ועל חשבונו.

קבלת הציוד ואביזרים על ידי המהנדס תוך כדי מסירה לא תשחרר את הקבלן מאחריותו זו.

כמו כן יספק הקבלן למזמין כתבי אחריות של ספקי הציוד כדלהלן, שיהיו אחראים ישירות בפני המזמין על הציוד והאביזרים שסופקו על ידם. אין זה פוטר את הקבלן מאחריות דלעיל.

להלן רשימת הציוד והאביזרים לאחריות הישירה הנ"ל:

- משאבות ביוב עם מנועים.
- מד ספיקה אלקטרומגנטי.
- מד מפלס אולטראסוני (פרק 08 – עבודות חשמל).
- מתקני הרמה מופעלים חשמלית (פרק 33 – עגורנים ומתקני הרמה).
- מסנן אוטומטי אלקטרומכני עם דחסן.
- מאוורר.
- מגופים ושסתומים.
- לוחות חשמל ופיקוד משאיבות – לוחות ראשיים (פרק 08 – עבודות חשמל).
- דיזל גנרטורים (פרק 08 – עבודות חשמל).
- מתקן לטיפול בריחות, לרבות מפוח.
- סגרים מכניים.
- משתיקי קול.

#### **משאבות 57.03.02**

##### **תאור משאבות 57.03.02.1**

בתחנת בשאיבה יותקנו 2 משאיבות (אחת בעבודה ואחת בעתודה) טבולות חשמליות זהות, המיועדות למי ביוב. המשאבות תהינה מדגם S1.100.200.850 תוצרת GRUNDFOS או שו"ע טכני ואיכותי. משאיבה אחת תזרים ביוב בספיקה של כ- 135 מק"ש.

##### **נתוני המשאבה 57.03.02.2**

טבולה	דגם
כ - 135 מק"ש	ספיקה
כ - 75 מטר	גובה הרמה/ עומד
1,440 סל"ד	סיבובי מנוע
כ- 85 קו"ט	הספק חשמל
3x400 V/50 HZ	מתח הזנה

### **57.03.02.3. התקנת משאבות**

המשאבות תורכבנה בחדר המשאבות בתוך בור רטוב על הרצפה עפ"י תכניות, מפרט והוראות של יצרן המשאבות.

כל משאבה תחובר לרגל חיבור/ניתוק אוטומטי, ולמסילה לשליפת משאבה מהבור. המסילה תהיה מצינורות פלדה אלחלד ובקוטר "3.

יש להקפיד על איזון צירים של המשאבה, וכן התאמה אנכית של הצירים והמסילה.

### **57.03.02.4. הפעלת משאבות**

המשאבות תעבודנה בתורנות ולסירוגין. המשאבה תופעל אוטומטית כאשר מי ביוב בבור יגיעו למפלס עליון, ותכבה אוטומטית כאשר מי הביוב ירדו עד למפלס התחתון. במקרה תקלה במשאבה התורנית תופעל אוטומטית המשאבה השניה.

משטר עבודה של המשאבות, פיקוד, בקרה והגנות ראה פרק 08 - עבודות חשמל.

### **57.03.02.5. מדידה ותשלום**

יחידת השאיבה תשולם כיחידה ותכלול: אספקה, הובלה וכל העבודות להתקנת משאבה עם מנוע, תמיכות ופלטות מנירוסטה 316 ואביזרי חיבור וחיזוק מנירוסטה 316, רגל עם מנגנון חיבור אוטומטי וקשת סניקה, מסילה מצינורות נירוסטה 316, שרשרת הרמה מנירוסטה 316 באורך מתאים, הכנות לחיבור חשמל, ממסרי הגנה למנוע (חדירת מים לאגן השמן וטמפרטורה), כבלים באורך כ- 10 מ' ואביזריהם, הכל שלם וקומפלט מורכב לפעולה תקינה.

### **57.03.03. מד ספיקה אלקטרומגנטי**

#### **57.03.03.1. כללי**

בחדר משאבות יורכב מד ספיקה אלקטרומגנטי מדגם COPA-XT-4000 בקוטר "4 בהתאם לתכניות. המד יהיה מתוצרת פיישר את פורטר או שו"ע טכני ואיכותי. מד ספיקה יכלול מכשיר מדידה לקריאה, רישום וסיכום הספיקות, ומגעים לשידור נתונים ללוח פיקוד ובקרה.

מד הספיקה יותקן על צינורות פלדה בקוטר "4, ויתאים לתנאי התקנה בתוך הבניין. כמו כן, מד הספיקה יתאים להזרמת מי ביוב בטמפרטורה עד +54 מעלות צלסיוס, ולתחומי הספיקה לפי הנתונים.

#### **57.03.03.2. נתוני מד ספיקה**

הזנה: 230 V AC/ 50 HZ

יציאה: 4÷20 MA פרופורציונלי עם הספיקה

תצוגה: ספיקה (מק"ש)

כמות מצטברת (מ"ק)

לחץ עבודה: 16 אטמוספרות

תחום ספיקה: 200 ÷ 10 מק"ש

### מדידה ותשלום .57.03.03.3

המדידה תהיה לפי יחידה קומפלט ותכלול את מד הספיקה עם רשם ותצוגה המתוארים לעיל, לרבות מגעים לשידור נתונים והזנת החשמל, ושני אוגנים נגדיים שירותכו לצינורות, מושלם ומותקן להפעלה תקינה.

### מאוורר .57.03.04

#### כללי .57.03.04.1

בחדר לוח חשמל של מבנה המשאבות יעשה איוורור מאולץ ע"י מאוורר תעשייתי שיותקן בפתח בקיר המבנה לפליטת ומיזוג אוויר. האיוורור יעשה בשיעור של כ- 10 החלפות אוויר בשעה לפי נפח חדר חשמל.

המאוורר יהיה מדגם VENTA או ש"ע טכני ואיכותי, לספיקת אוויר של כ- 3,800 מק"ש. המאוורר יכלול תריס אל חוזר במסגרת שתורכב בדופן חיצוני של קיר המבנה.

#### נתוני המאוורר .57.03.04.2

- דגם VENTA
- ספיקה כ- 3,800 מק"ש
- קוטר המעטפת 300 מ"מ
- מנוע 0.21 קו"ט, IP55
- מתח הזנה 3 x 400V /50 HZ
- מהירות 1,140 סל"ד

#### מדידה ותשלום .57.03.04.3

יחידת האוורור תשולם כיחידה אחת ותכלול: אספקה והתקנה של כל המרכיבים המתוארים לעיל לרבות תריס אל חוזר, אטמים, מעטפת לגוף, אביזרי חיבור וחיזוק, חיבור חשמל, כבלים, כפתורים וכד'. הכל שלם וקומפלט.

#### מסנן אוטומטי אלקטרומכני עם דחסן .57.03.05

בחדר סינון יורכב בתעלת בטון ברוחב כ- 60 ס"מ מתקן סינון עדין דגם 600/6 RO1. המתקן יהיה בעל ניקוי אוטומטי עצמי בשילוב דחסן אינטגרלי מתוצרת חברת HUBER גרמניה או ש"ע טכני ואיכותי.

המתקן מיועד לסינון מכני בשפכים מוניציפליים ותעשייתיים ומבצע הפרדה אופטימלית של המוצקים המרחפים השוקעים והצפים תוך כדי מעברם בתוף הסינון ולאחר מכן לדחסן וסילוק גבבה לעגלה. סילוק הגבבה נעשית בו זמנית:

- א. ע"י מגרפה (RAKE) המנקה את מרווחי הסינון (BAR SCREEN).
- ב. ע"י מסוע חילונוני המעלה את הגבבה לתוך הדחסן.



להלן נתונים טכניים של המתקן :

**א. נתונים כלליים**

100 מק"ש	ספיקה מכסימלית
$e = 6$ מ"מ	מרווח סינון
$w = 620$ מ"מ	רוחב תעלה
$l = 5,100$ מ"מ	אורך כללי
600 מ"מ	קוטר חיצוני תוף סינון
$43^\circ$	זווית התקנה

**ב. דחסן אינטגרלי**

$a = 1,560$ מ"מ	גובה סילוק גבבה
$d = 273$ מ"מ	קוטר מסוע חלזוני
$DR = 35-45\%$	% מכסימלי של מוצקים בדחיסה
$1\ 1/4''$	חיבור למי שטיפה

**ג. חשמל**

$Kw \quad I_N = 3.6 \text{ A}$	כח הזנה
$p = 1.5$	
make: Bauer	מהירות
$n = 11 \text{ rpm}$	

כל מרכיבי החשמל עשויים פלבי"מ 321 (1.4541) לאחר טיפול בכבישה בעזרת חומצה.

הגנה חשמלית למנוע עפ"י תקן GUV ו-UVV.

**ד. לוח פיקוד ובקרה**

הגנה עפ"י תקנים GUV ו-UVV.

לוח בקרה עשוי RITTAL (הגנה IP 55).

מידות 600x600x210

הלוח כולל את כל המרכיבים הנדרשים להפעלה אוטומטית מלאה.

הבקרה מתוצרת SIEMENS דגם S7 בעל משך נגיעה TD200.

רכיבים נוספים : הגנת מאמץ.

**ה. הודעות על תקלות והפעלה**

- כפתור RESET.
- הגנת מנוע.
- מפסק ראשי.

- הגנת מאמץ לכיבוי מנוע במקרה של הפרעה מכנית.
- מערכת בקרת גובה פניאומטית.

#### ו. התרעות ללוח חשמל ראשי

בלוח פיקוד המתקן יהיו מהדקים לשידור התרעות ללוח ראשי ע"י שני מגעים יבשים עבור:

- פיקוד מחובר
- תקלה.

#### מדידה ותשלום

האספקה של מתקן הסינון תהיה לאתר תחנת השאיבה. מחיר היחידה יכלול את כל המרכיבים המתוארים לעיל, החיזוקים, התמיכות, סידורי השפיכה, ברגים ועיגונים, הלוח, מערכת חשמל ופיקוד, ציפוי מגן וצביעה וכל החומרים הדרושים. ההתקנה תכלול את ההרכבה, האיזון, עיגונים, חיבורים, חומרי עזר, ליווי בדיקות והרצה, הכל בשלמות כולל גם את רשימות חלקי החילוף וכלי העבודה המומלצים.

#### סגרים .57.03.06

##### כללי .57.03.06.1

בחצר תחנת השאיבה יורכבו סגרים דגם SWP-CS מתוצרת "ZET" או ש"ע לסגירה ופתיחה ידנית של זרימת ביוב לתחנה. הסגר מיועד לסגור פתח של צינור בקוטר 10" בקו גרביטציוני, ויורכב בתוך תא מבטון. בחצר התחנה תוכננו סה"כ 4 סגרים כאשר 2 סגרים יורכבו בתא אחד מרובע, ושניים יורכבו בתאים עגולים.

##### מרכיבי הסגר .57.03.06.2

כל מרכיבי הסגר יהיו מפלדה אל-חלד פלב"מ 316.

מסגרת - מלבנית ופתח עגול דגם פתוח.

סגר - עשוי נירוסטה ומחוזק בצלעות, הנע בתוך המסלולים על הציר מפלדה בעל הברגה חיצונית.

מוט מאריך - בחלקו העליון יעבור הציר ויסיים בתקרת התא לפתיחה/סגירה ידנית בעזרת מוט נייד. הפתח ייסגר בפקק פלסטי כד שניתן להרכבה והסרה בקלות.

##### מדידה ותשלום .57.03.06.3

הסגר יימדד וייחשב לתשלום כיחידה כולל: מסגרת, סגר, ציר, חיזוקים בכמות מספקת בהתאם לאורך הציר הדרוש, עיני הגירוז, בדיקות אטימות למים כנדרש לעיל, הצביעה, הכל מסופק, מורכב, מתואם ומוכן לפעולה בשלמותו.

## מערכת מדידת מים .57.03.07

### מד מים ומז"ח .57.03.07.1

בחצר התחנה על קו מים על קרקעי קיים תורכב מערכת מדידה עם מד מים רב זרמי דגם "סילוני M" בקוטר 2" PN16 דוגמת תוצרת ארד דליה או ש"ע. לפני מד מים יורכב שסתום מז"ח (מונע זרימה חוזרת) דגם 860 בקוטר 2" תוצרת א.ר.י. או ש"ע. כמו כן, יורכבו במערכת, 2 מגופים 2" ושני שסתומי אוויר מדגם משולב D-040-C 1" לפי פרט בתכנית.

### מדידה ותשלום .57.03.07.2

מערכת מדידה תיחשב לכל אביזר בנפרד: מד מים עם שני אוגנים נגדיים, לרבות אטמים, ברגים, אומים וכד'; שני מגופים עם אביזרים כנ"ל; מז"ח עם אביזרים כנ"ל; שני שסתומי אוויר כ"א עם ברז סגירה והידרנט; כמו כן, חיזוקים ואביזרי עזר. הכל מסופק מורכב ומוכן להפעלה תקינה.

## משתיקי קול .57.03.08

לצורך הורדת רעשים הנובעים מפעולת דיזל גנרטור, בחדרו יורכבו משתיקי קול בפתחי כניסת אוויר ובפתח פליטת אוויר מהדיזל.

המשתיקים יהיו בעובי 0.5 מ' מדגם L עם כ- 50% שטח פתוח מתוצרת ח.נ.א או ש"ע ויותקנו על בסיס מסגרות מפרופילי פלדה. מעל המשתיק יורכב סינור (סככוון) להגנה בפני מי גשם. הקבלן יגיש לאישור המהנדס הצעה להרכבת המשתיקים המבוססת על מפרט היצרן.

מידות המשתיקים:

לפליטת אוויר בחדר דיזל משתיק 1 במידות 100 x 100 (h) ס"מ.

לכניסת אוויר בחדר דיזל 2 משתיקים במידות 80 x 80 (h) ס"מ כ"א (תיבדק אפשרות לביטול המשתיקים).

מחיר המשתיק יהיה ליחידה שתכלול: אספקה, הובלה והתקנה של המשתיק, תמיכות, מסגרות, אטמים, אביזרי עזר לחיבור וחיזוק, מעטפת לגוף, סככוון, הכול קומפלט מבוסס על הצעת היצרן ומורכב בפתח הקיר.

## מתקן לטיפול בריחות .57.03.09

בתוך מבנה הסינון יורכב מתקן לטיפול בריחות לשם מניעת מטרדי ריח. המתקן מיועד לטיהור אוויר מחללי המבנה, לרבות בור רטוב בספיקת ביוב של כ- 35 ÷ 75 מק"ש, בשיעור של 15 החלפות אוויר בשעה.

המתקן יהיה מדגם "ניטרול ריחות ע"י פחם פעיל" מתוצרת ר.נ. מערכות זרימה או ש"ע טכני ואיכותי, להלן תאור המערכת:

**א. נתוני טיהור אוויר**

מהירות זרימה על פני הפחם 1650 מ"מ/שעה.  
גובה מצע 0.6 מ'.  
מסנן מקדים לפני פחם.  
חומרי מבנה פלסטיים למפוח ולקולטן.  
פחם פעיל קטליטי CENTAUR הניתן לרענון במים 3-5 פעמים בטרם החלפתו, בעל כושר קיבול ל- $H_2S$  18% מינימום.  
מדי הפרשי לחץ על הפחם ועל המסנן.

**ב. תאור המערכת**

המערכת תשאב אוויר מבור רטוב, חדר סינון וחדר משאבות, וויסות הזרימה מכל אזור ייעשה ע"י דמפרים, לפי כיווני ספיקת המערכת.  
המערכת כוללת: קולטן, פחם פעיל, מפוח, דמפרים, מסנן שומנים, מדי הפרשי לחץ.

קולטן - עשוי פיברגלס, כולל צינור פי.וי.סי בקוטר 8" לכל גובה דרוש, פתח אדם צדדי 20" לטיפול ולהוצאת פחם, פתחי דיגום ריח 1", פתח הכנסת מים 1", פתח ניקוז נוזלים 1", מכשיר מד לחץ הפרשי.

המפוח - דגם PAH עשוי PVC, מאיץ P.P, הנעה ישירה IP - 55.

הפחם - דגם CENTAUR.

מסנן שומנים - בנוי מסיבי אמרגלס בשטח סינון 600X600 מ"מ כולל מד לחץ הפרשי. המסנן בנוי בתוך הקולטן.

צינורות האוויר יהיו מ-P.V.C לכל האורך בחדר משאבות פרט למקומות חציית קונסטרוקציות מבטון, תקרת הבור ותקרת חדר המשאבות, שם הצינורות יהיו מפלדה.

לוח חשמל ובקרה של המתקן יכלול שני מגעים יבשים לשידור ללוח חשמל ראשי:

1. מתקן בפעולה.
2. תקלה במתקן.

### ג. נתוני המתקן

<u>בור רטוב</u>	<u>מבנה סינון</u>	
40 מ"ק	140 מ"ק	נפח חללים בבורות מעל ביוב
600 מק"ש	2,100 מק"ש	ספיקת המערכת
פלדה 8"	PVC 255 מ"מ	קוטר צינורות
	2,700 מק"ש	סה"כ ספיקות אוויר
	2.0 × 2.0 × 1.2 מ' (h)	גודל קולטן
	PAH24A	דגם מפוח
	4.0 כ"ס	הספק חשמל
	3×400V/50Hz	מתח הזנה

**הערה:** מידות המיכל אינן סופיות ויעודכנו לאחר אישור של הצעת הקבלן.

### ד. מדידה ותשלום

המחיר לאספקה והתקנת המתקן יהיה קומפלט ויכלול את כל המרכיבים, צנרת אוויר ואביזרים, לוח חשמל ובקרה חיבור חשמל, כלים לבדיקת אוויר (דגימת גזים), הכל קומפלט מבוסס על הצעת היצרן, מורכב להפעלה ופעולת מתקן מושלמים. מחיר המתקן יהיה סופי, ולא ישולם לקבלן כל תוספת בגין שינוי נתונים ומידות המתקן.

### 57.04. מבחן לחץ הידרוסטטי

מבחן לחץ הידרוסטטי יעשה על פי מפרט הכללי לאחר השלמת הרכבת כל הציוד הצינורות והאביזרים וקבלת אשור המהנדס.

לפני התחלת המבחן יש לבדוק ולנקות היטב את הצינורות והאביזרים מכל לכלוך וחומר זר, ובמקביל כל המגופים ושסתומים יבדקו לפעולתם התקינה.

לחץ הבדיקה יהיה גדול פי 1.5 מלחץ העבודה אך לפחות 16 בר.

יש לתקן כל ליקוי שיתגלה בזמן מבחן הלחץ ולחזור על המבחן עד לקבלת אטימות מלאה. כל הנ"ל יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו בלבד.

### 57.05. הרצת התחנה

לקראת קבלת העבודה ומסירתה למזמין, יפעיל הקבלן את התחנה ויריץ אותה במשך שבוע ימים ויהיה אחראי לפעילותה 24 שעות ביממה. במסגרת הרצת התחנה וללא כל תמורה נוספת יבצע הקבלן את כל הכיוונים הדרושים ויבצע את כל הבדיקות והמעקבים על מנת לוודא שהכיוונים אופטימליים, מתאימים לדרישות התכנון ולשביעות רצון המזמין. במשך שבוע הרצה ידריך הקבלן את מפעילי התחנה.

כל הנ"ל יבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו בלבד.

מועד ההרצה יקבע ע"י המהנדס באתר.

## מדידה ותשלום .57.06

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

אופני המדידה והתשלום לעבודות השונות מתוארים במפרט הכללי. נוסף לתיאורים אלו, יכללו כל מחירי היחידות הנקובים בכתב הכמויות (אם לא נאמר אחרת):

אספקת כל החומרים וחומרי העזר, הובלת החומרים, המוצרים והציוד, הטיפול בהם, אחסנתם ואחריות לשלמותם, הקמת מבנים זמניים והסרתם, הוצאות שכר העבודה וניהולה, שימוש בכלים, מכשירים, ציוד, מכונות, כלי הובלה, חומרי עזר, תמיכות וכו' תשלומי מסים, דמי ביטוחים והוצאות סוציאליות למיניהן, כל ההוצאות הכלליות, המוקדמות, ההכנה והשוטפות הכרוכות בקיום הדרישות של פרק "מוקדמות" של המפרט, כל ההוצאות הנובעות מבצוע העבודות והשלמתן לפי מפרט זה, וכן כל ההוצאות הבלתי צפויות ורווח הקבלן.

## חלק 404 ב' – פרוגרמה לבדיקות

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה מס' .....

### 1. פרוגרמה לבדיקות איכות מוצרים ומלאכות בבנינים ובפיתוח חצר

תאור המבנה : תחנות שאיבה לביוב  
 מקום האתר : מכבים ג'  
 תיק בקרה : / מס' מכרז :  
 יישוב : מודיעין  
 קבלן / חברה :  
 מס' חוזה :

שיטת הבניה : קונבנציונאלית / טרומית / מתועשת      תכנון וביצוע

מס' הבנין / מבנה					
מס' הכניסות / אגפים לבנין					
מס' הממ"דים לבנין					
מס' יח"ד / כיתות לבנין					
שטח קומה מאפיינת מ"ר כ-					
<b>שלב - בטונים</b>					<b>1.</b>
מס' הבדיקה	סוג הבדיקה	מס'	כמות הבדיקה	סוג הבדיקה	מס'
ק/ג	מדרגות/תפרים ויציקות שונות	1.8	ק/ג 3	ר. יסוד (28 מ"ק)	1.1
ק/ג ק/ג ק/ג	ממ"דים : רצפות ריקות תקרות	1.9	ק/ג 1	ק. יסוד (9 מ"ק)	1.2
(ק) 3	יציקות קטנות	סה"כ	ק/ג 2	קירות (24 מ"ק)	1.3
	עד 10 מ"ק		ק/ג 3	רצפות (26 מ"ק)	1.4
(ג) 8	יציקות גדולות מ- 10 עד 40 מ"ק ומעלה	סה"כ	ק/ג 1	תקרות (2 מ"ק)	1.5
			ק/ג	גגות	1.6
<b>עבודות גמר</b>					<b>2.</b>
	נגרות עץ ללא תו תקן	2.8	ק/ג 1	בטון לשיפועים (1 מ"ק)	2.1
1	בדיקת הארקת יסוד	2.9		מסטיק אספלט	2.2
	אנטנה מרכזית	2.10		הצפת מרפסות פתוחות	2.3
	אינסטלציה - התקנת וזיהוי מוצרים בעלי תו תקן	2.11		הצפת גג	2.4
		2.12		המטרת קירות	2.5
	דיווח - מערכת מס' 1,2	2.13		המטרת חלונות	2.6
				אבנים לחיפוי קירות	2.7

ק - יציקות קטנות עד 10 מ"ק      ג - יציקות גדולות מ- 10 עד 40 מ"ק

עבודות פיתוח חצרות			3
מס'	סוג הבדיקה	כמות	כמות הבדיקות
3.1	עבודות עפר ומילוי	צפיפות 98% במעבדה כולל שטיפה – דירוג, מיון ואינדקס פלסטיות	1
3.1.1		צפיפות באתר – 3 נק' למדגם	200 מ"ר
3.2	מצעים ותשתיות	צפיפות 98% במעבדה כולל שטיפה – דירוג, מיון ואינדקס פלסטיות	3
3.2.1		צפיפות באתר – 3 נק' למדגם	250 מ"ר
3.3	אספלטים	מרש"ל נטילה – הרכב תערובת ותכונותיה	4
3.3.1		גליל אספלט כולל עובי שיכבה – 3 נק' למדגם	320 מ"ר
3.4	בטונים בקירות תומכים – ויציקות שונות עד 10 מ"ק		
3.5	זיהוי מוצרים בעלי תו תקן / סימן השגחה		
3.6	דיווח מערך מס' 3		

- הערות:**
1. על הקבלן/החברה לחתום הסכם עם המכון הבודק (מעבדה מאושרת בלבד) לביצוע בדיקות על סמך הפרוגרמה דלעיל:  
בבניה ישירה לפני התחלת ביצוע העבודה באתר.  
בבניה באמצעות חברות לפני חתימת החוזה ספציפי.
  2. במקרה שכמות יציקות הבטונים לפי התקדמות העבודה באתר לא תתאים לפרוגרמת הבדיקות הנ"ל, כמות הבדיקות תבוצע בהתאם לדרישות התקן – לא פחות מבדיקה לכל יציקה נפרדת. ראה גם הערה מס' 5.
  3. לעבודות פיתוח חצר ללא כמויות מצורפות כמות הבדיקות מבוססות על ממוצע סטטיסטי של כמויות לפיתוח חצר. בכל מקרה יש לעדכן את כמות הבדיקות לפי תכניות הפיתוח הסופיות ובהתאם לקצב העבודה (פרוש העדכון: הוספה, או גריעה, או ביצוע בדיקות חלופיות). ראה גם הערה מס' 5.
  4. הבדיקות במעבדה תעשנה על כל החומרים המסופקים לעבודות בפיתוח חצר ממקור החומר ועל הקבלן להביא למפקח תעודות על כך. מקור החומר (מחצבה, בור כריה, מפעל וכו') יאושר ע"י המפקח לפני הספקתו לאתר הבניה.
  5. כל הבדיקות הנוספות הנובעות מסדרי העבודה של הקבלן/החברה תבוצענה על חשבון הקבלן/החברה.
  6. יש להציף כל שטח (מרפסות וגגות) המשמש קירוי לקומה מתחת! המספר הסופי של הבדיקות יתואם עם המכון הבודק.

**הערות נוספות:**



## פרוגרמה לבדיקות איכות מוצרים ומלאכות בעבודות מים, ביוב וניקוז .2

תיק בקרה: /מס' מכרז:

תאור העבודה: תחנות שאיבה לביוב  
ציוד צנרת ואביזרים

יישוב: מודיעין

מקום האתר: מכבים ג'

מס' חוזה:

קבלן / חברה:

מס	סוג העבודה	סוג הבדיקה	יח'	כמות	כמות הבדיקות	דרישת התוצאה
1.	עבודות עפר ומילוי הידוק המילוי בשכבות לפי התכניות והמפרט	צפיפות 100% במעבדה לפי מוד. אאשטהו כולל דירוג, מינן ואינדקס פלסטיות.		-----		-----
1.1			צפיפות באתר – 3 נק' למדגם (בדיקה)			
2. (*)	<u>בטון יצוק באתר</u> תאים, חגורות ויציקות שונות	חוזק בטון	מ"ק			לפי התקן
3. (*)	א. <u>צינורות:</u>  פלדה בטון פוליאתילן HDPE PVC ב. <u>אביזרים:</u> מגופים, שסתומים, ברזי כיבוי וכו' ג. <u>תאי ביקורת:</u> (חוליות טרומיות) ד. <u>מכסים לתאים</u>	זיהוי מוצרים בעלי תו תקן / סימן השגחה	מ"א מ"א מ"א מ"א יח' יח' יח'	70 95 46 15 30 8 6	7 10 5 2 30	תו תקן
4.	ציוד אלקטרומכני: משאבות, דיזל גנרטור, מתקן הרמה, מגוב אלקטרומכני, מתקן ניטרול ריחות	זיהוי ציוד בעל תו תקן סימון השגחה, הפעלה	קומפ'	1	1	לפי מפרט מיוחד ותו תקן
5.	כל המערכת ע"י הקבלן / היצרן	אטימות, בדיקת לחץ וחיתוי המערכת		ראה הערה מס' 3		
6.	פיתוח חצר	מצורפת פרוגרמה לעבודות פיתוח		כן / לא		
7.	בניה	מצורפת פרוגרמה לעבודות בניה		כן / לא		
8.	חשמל	מצורפת פרוגרמה לעבודות חשמל		כן / לא		
9.	דיווח מערך			1		

(\*) יש הערות לסעיף זה.

#### הערות:

1. על הקבלן / החברה לחתום הסכם עם המכון הבודק (מכון התקנים, התחנה לחקר הבניה – הטכניון או איזוטופ) לביצוע בדיקות על סמך הפרוגרמה דלעיל לפני התחלת ביצוע העבודה באתר.
2. במקרה שכמות יציקות הבטונים לפי התקדמות העבודה באתר לא תתאים לפרוגרמת הבדיקות הנ"ל, כמות הבדיקות תבוצע בהתאם לדרישות התקן – לא פחות מבדיקה לכל יציקה נפרדת.
3. בדיקת לחץ לקוי לחץ וחיטוי המערכת לקוי המים תעשנה לכל אורך הקווים לפי המפרט הכללי, הנחיות המתכנן ו/או היצרן בתאום עם הפיקוח. בדיקות האטימות בקווי מים וביוב תבוצענה ע"פ המפרט הכללי והנחיות המתכנן ו/או יצרן הצנרת.
4. כל הבדיקות הנוספות הנובעות מסדרי העבודה של הקבלן / החברה תבוצענה על חשבון הקבלן / החברה.

#### הערות נוספות:

---

---

עורך הפרוגרמה:	תאריך:
מאשר הפרוגרמה:	תאריך:
חתימת הקבלן:	תאריך:

---

## אונה 2

**מפרט לביצוע עבודות הנחת קו סניקה מהתחנה עד  
למאסף ביוב רעות  
(תוכנון ע"י חברת ח.ג.מ תכנון תשתיות)**

## פרק 401 - עבודות עפר להנחת צינורות

### **401.01. כללי**

עבודות עפר להנחת צנרת תבוצענה בהתאם לפרק 301 במפרט הכללי ופרק 01 ב"מפרט הבינמשרדי" בנוסף לאמור בסעיפים 400.6 ו-400.7.

על הקבלן לבדוק היטב את טיב הקרקע לכל אורך תווי העבודה ולהביא בחשבון את אופי הקרקע ואת התנאים והמגבלות המיוחדים לעבודה זו בעת קביעת מחירי היחידה.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והביטחון הדרושים במשך העבודה בהתאם לתקנות ולדרישות, בכל הנוגע לדיפון, לתמיכת החפירה, גידור, הארה, שילוט בשלטי אזהרה וכו', כדי להבטיח הן את העובדים והן את המבקרים והעוברים בסביבת שטח העבודה והנוסעים בכביש הצמוד לתוואי הצינורות.

הקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף עבור התיאומים, הסידורים והאמצעים השונים שיידרשו לביצוע העבודה, ומחירם יהיה כלול במחירי העבודה להנחת הצינורות.

באותם מקומות בהם תידרש לדעת המפקח הכשרת תוואי, על הקבלן להכשיר את התוואים של העבודה להנחת הצינורות ובניית השוחות כולל פינוי התוואים ממכשולים וערמות עפר, שבר, פסולת פרוק גדרות ותיקונן במידת הצורך, צמחיה, שיחים, עצים, סלעים וכד') ויישור התוואי על מנת לאפשר עבודה במכונות, ו/או בידיים בהתאם לאישור המפקח.

עבור הכשרת תוואי לא ישולם לקבלן בנפרד ומחיר הכשרת התוואי יהיה כלול במחירי העבודה להנחת הצנרת.

### **401.02. עבודות חפירה ו/או חציבה של תעלות להנחת צנורות**

החפירה של תעלות להנחת צנורות והמילוי החוזר יבוצעו לפי דרישות תת פרק 5701 של המפרט הבינמשרדי. פרטי ומידות החפירה ופרטים נוספים יהיו בהתאם לחתך הטיפוסי שבפרט סטנדרטי 16-4. הטיפוס יקבע כמתואר להלן ו/או ע"י המפקח באתר, וכן עפ"י התוכניות ובתוספות הבאות:

- א. בשטח פתוח - עפ"י טיפוס מס' 1.
- ב. בשטח פתוח בנוכחות מי תהום - עפ"י טיפוס מס' 2.
- ג. מתחת לכביש קיים/מתוכנן - עפ"י טיפוס מס' 3.
- ד. מתחת לכביש קיים/מתוכנן בנוכחות מי תהום - עפ"י שילוב של טיפוס מס' 2 ומס' 3.

### **401.03. הגנה על דפנות החפירה**

בעת חפירת התעלה ינקוט הקבלן בכל האמצעים הנדרשים כדי למנוע התמוטטות התעלה או מפולות העלולות להיגרם ע"י כמויות החומר החפור המונח בצד התעלה או ע"י מבנים או מסיבות אחרות.

בכל מקרה שתהיה סכנת התמוטטות או מפולות או לפי החלטת המפקח יחפור הקבלן את קירות התעלה בשיפוע או יתקין חיזוקים, תמיכות וכד' ויעשה את כל הסידורים הנדרשים למניעת מפולות, על עבודות הדיפון יעשו עפ"י התקנות של משרד העבודה.

לא תשלום כל תוספת מחיר עבור ביצוע חפירת קירות התעלה בשיפוע או התקנת חיזוקים או תמיכות בגין שמירה בפני מפולות. המחיר עבור הנ"ל יהיה כלול במחירי הנחת הצינורות.

### **401.04. שקיעות**

הקבלן יהיה אחראי לתיקון כל שקיעות שתיווצרנה במילוי של החפירה לצינורות, לשוחות, למתקנים ולתיקון כל נזק שיגרם בעקבותיהן, ישר או עקיף, במשך שנתיים מיום מתן תעודת ההשלמה.

### **401.05. חפירה במקומות מוגבלים**

בסמוך למבנים, בסמוך או מתחת לקווי מים, קווי ביוב, ניקוז, טלפון וחשמל תת-קרקעיים, לעמודי טלפון, חשמל ותאורה, גדרות, יסודות בתים וכד', במקומות בהם יהיה השימוש בכלים מכניים בלתי אפשרי, בתלי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלות בעבודת ידיים. באותם מקומות שהדבר יידרש ו/או לפי הוראת המפקח ידפן הקבלן את החפירות בצד אחד שלהן או בשני צידיהן. במידת הצורך, לפי הוראות המפקח, יפרק הקבלן קווים ושוחות קיימים הנמצאים בתוואי הקווים המתוכננים ויתקין אותם מחדש לאחר סיום הנחת קווי המים. כל הדרישות המפורטות בסעיף 401.1 לעיל לגבי חפירה יחולו גם על חפירת התעלה בידיים.

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שעליו לבדו מוטלת החובה והאחריות לתמוך ולדאוג לשלמות כל המערכות הקיימות שבסמוך להן או מתחתיהן תחפרנה התעלות. המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן לבצע החפירה בעבודת ידיים אם לדעתו תהיה סכנה לשלמות ויציבות המערכות.

### **401.06. שמירה על "המבנה" במצב יבש ללא רטיבות**

על הקבלן לשמור את אתר "המבנה" ביבש בכל שלבי הביצוע החל מהחפירה ועד

לכיסוי הסופי, ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא (כגון: מי גשם, שפכים, מי השקיה, מים מפיוצוץ צינורות, מי תהום, זרמים כלשהם וכד'').

#### **א. מים עיליים**

למניעת חדירת מים עיליים יאחו הקבלן לפי הצורך באמצעים המתוארים להלן, כולם או מקצתם:

- בניית סוללות בגובה מספיק סביב מבנים.
- חפירת תעלות ניקוז בעומק ואורך מתאים להולכת המים אל מחוץ לשטח.
- הכנת ציוד שאיבה יעיל וכח אדם מומחה להפעלתו.
- סילוק מים כלשהם שהצטברו במקומות בודדים, בעזרת דליים או ציוד מתאים אחר.
- הפעלת כל אמצעי אחר ההכרחי לשמירת העבודות ביבש.
- מניעת קו צינורות מלצוף על פני מים בכל אחד משלבי העבודה.

כל האמצעים שיאחו בהם הקבלן לשמירת העבודות ביבש יעשו לשביעות רצונו הגמורה של המפקח ושל כל אדם או סמכות שיש להם זכויות על הקרקע, אליה ינוקזו המים. הקבלן יפצה את המזמין עבור כל נזק שייגרם ע"י אי-מילוי דרישות לפי סעיף זה.

לא ישולם לקבלן בנפרד עבור החזקת העבודות ביבש כנאמר לעיל, והוא יכלול את הוצאותיו בקשר לכך במחירי היחידות לעבודות עפר הנקובים בכתב(ים) הכמויות.

#### **ב. מי תהום**

תשומת לבו של הקבלן מופנית לכך כי על אף שהנושא לא נבדק, עלולים להתגלות מי תהום. על הקבלן לבדוק את התוואי בקפדנות ולגלות בעזרת קידוחי יד או מחפרון את הקטעים עם מי תהום ולקחת זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו.

במקומות שקרקעית החפירה הנדרשת תימצא מוצפת במי תהום יהיה על הקבלן להרחיק את המים כדי שתתאפשר עבודה ביבש.

בכל מקרה של הרחקת מים יהיה על הקבלן להקפיד על החזקת החפירות במצב יבש במשך כל זמן העבודה, ולנקוט בכל האמצעים (שקי חול, משקולות מיוחדות, עיגונים וכד'') כדי למנוע הזזת צינורות או שוחות ע"י כוח עילוי לפני או בעת המילוי החוזר.

הקבלן יביא לאישור בפני המתכנן את השיטות בהן הוא מתכוון לנקוט להרחקת המים וכן את הציוד בו הוא מתכוון להשתמש. המתכנן רשאי לאשר, לפסול ו/או להציע שינויים בשיטה ו/או בציוד, רק לאחר אישורם יתחיל הקבלן בעבודה.

המתכנן ו/או המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן על החלפת שיטת העבודה ו/או הציוד גם לאחר שקבלן החל בעבודה עם כלים ולפי שיטה שאושרה לו. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל כל פיצוי עבור הוצאות או הפסדים הקשורים בהחלפת השיטה.

#### (1) פללי

הקבלן רשאי לבחור בשיטה הרצויה לו, כדי לסלק את מי התהום ולהחזיק את החפירות יבשות (לפי המתואר להלן, או בשיטה אחרת, או בשילוב מספר שיטות), ובכל מקרה חייבת שיטת הביצוע להוכיח את יעילותה ולקבל את אישור המפקח. תיאום שיטות הניקוז הניתן להלן הוא לשם הנחיה כללית, והקבלן יישא בכל מקרה באחריות הבלעדית לסילוק מי התהום ולעבודה ביבש.

המתכנן ו/או המפקח יהיה רשאי להורות (והקבלן חייב לפעול בהתאם) על החלפת שיטת העבודה גם אם הקבלן קיבל אישור מוקדם לשיטה כלשהי. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל כל פיצוי עבור הוצאות או הפסדים הקשורים בהחלפת השיטה.

#### (2) הרחקת המים על-ידי ניקוז

באדמות חרסיתיות יחפור הקבלן בדרך כלל תעלות ושוחות איסוף, וירפדם במצע גרנולרי חדיר ומנקז, כגון חצץ או צרורות נחל וכיו"ב. עובי השכבה המנקזת לא יהיה פחות מ- 15 ס"מ. יש לשים לב, שתעלת הניקוז לא תיסתם בטין מעבודות החפירה או מסחף מי התהום, ויש להחזיקה במצב תקין בכל זמן העבודה.

מתוך השוחות מוציאים בעזרת משאבות את מי התהום תוך הקפדה על מניעת נזקים כאמור להלן. במקום תעלות איסוף יוכלו לשמש גם צינורות ניקוז, המונחים בעטיפת חצץ עם חיבורים פתוחים.

#### (3) הרחקת המים על-ידי "נקודות שאיבה" (WELL POINTS)

באדמות חוליות בדרך כלל ינוקזו המים בעזרת מערכת "נקודות שאיבה". את המערכת מתקינים כאשר מתגלים מים בעת החפירה (או לפני עשית החפירה, באם התנאים ידועים מראש) לשם ניקוז השטח שיש לחפרו, עד מתחת לתחתית החפירה. מערכת זו כוללת סדרות של צינורות מנוקבים, הנתקעים לתוך הקרקע לעומק של כ- 2.0 מ' בערך מתחת למפלס תחתית החפירה. החדרת הצינורות נעשית בעזרת סילון מים בלחץ.

המערכת המקובלת מורכבת מנקודות שאיבה בקוטר 2" מסועפות לצינורות  
יניקה בקוטר 6" המחוברים למשאבה צנטריפוגלית.

#### **4) אחריות הקבלן לסילוק המים**

על הקבלן להרחיק את המים ממקום העבודה ולהובילם למקום שיאושר על-  
ידי המפקח בצורה שלא יגרמו נזקים לעבודה, או לביצוע עבודות סמוכות (גם  
כאלה המבוצעות בידי אחרים), לרכוש ציבורי או פרטי, ולא יציפו חצרות,  
גינות או כל שטחים אחרים.

כל הנזקים, מכל סיבה שהיא, שייגרמו עקב הרחקת מים התהום, יהיו על  
חשבון הקבלן ועל אחריותו.

#### **5) ייצוב תחתית התעלות**

במקומות, אשר בהם נמצאת תחתית התעלה באדמה חרסיתית או מכל  
אדמה שאינה יציבה בתוך מי תהום, יחפור הקבלן בעומק של 20 עד 40 ס"מ  
יותר נמוך מהקווים הסופיים של תחתית התעלה, וישפוך על תחתית התעלה  
חומר מחצבה, אשר ישקע בתוך הבוץ, עד לקבלת שטח יציב, ועליו יונח מצע  
חצץ ריפוד חול ועליו יונח הצינור מבלי אפשרות של שקיעה.

במקומות שתחתית החפירה היא מתחת למפלס התהום, יש להימנע מחפירת  
תעלה ארוכה והשאריתה פתוחה לזמן ארוך, מיד עם חפירת התעלה וייצוב  
התחתית, יש להוריד ולהניח את הצינור ולבצע את כל הבדיקות, כדי לאפשר  
ביצוע הכיסוי בהקדם האפשרי.

#### **6) יציבות מבנים**

הקבלן ייקח בחשבון, כי "מבנה" יהיה יציב לגבי כוחות העילוי הנגרמים ע"י  
מי תהום - רק לאחר השלמתו. לכן, יש להמשיך בשאיבה לאחר  
יציקת הבטון ברצפה עד לאחר התקשותו, ואח"כ להבטיח את "המבנה"  
המושלם חלקית בפני הצפה באחת משתי השיטות הבאות: "ע"י המשכת  
השאיבה של מי התהום עד להשלמת "המבנה" כולו, או ע"י מילוי חלק  
"המבנה" התת-קרקעי במים, עד השלמת "המבנה" כולו.

### **401.07. עבודות חפירה בכבישים**

בנוסף לנאמר בסעיף 57032 במפרט הבינמשרדי וסעיף 301.2.6 במפרט הכללי אין  
להרוס או לפתוח כבישים קיימים ללא קבלת אישור מהמפקח.

על הקבלן להשתמש בציוד מתאים לשבירת הכבישים, כדי להבטיח שבירתם  
המסודרת, ולמנוע נזק ממתקנים תת-קרקעיים העשויים להימצא במקום. כל ציוד  
כזה חייב לקבל את אישור המפקח עוד לפני הבאתו לשטח.

החפירה תהיה אנכית ורוחבה בחתך העליון לא יעלה על המידות בטבלה להלן:  
רוחב עליון מירבי לפתיחת כבישים סלולים.



קוטר הצינור	עומק התעלה מפני הכביש עד תחתית הצינור ב- מ'					
	עד 1.25	1.26-2.25	2.26-3.25	3.26-4.25	4.26-5.25	5.26-6.25
4" - 10"	0.80	1.10	1.40	1.70	2.10	2.50
12" - 16"	0.95	1.25	1.55	1.85	2.25	2.65
18" - 24"	1.15	1.45	1.75	2.05	2.45	2.85

## 401.08. מילוי חוזר בתעלות חפירה

### א. מילוי חוזר בשטחים פתוחים

בנוסף לנדרש לפי סעיפים 57016 ו- 57017 במפרט הבינמשרדי, על הקבלן לנקות את תחתית החפירה מעפר חופשי, אבנים, פסולת אורגנית וכו'. לאחר מכן, עליו להביא את תחתית החפירה לרטיבות אופטימלית ולהדקה לשביעות רצון המפקח במרטטי יד או במהדקי יד מסוג "צפרדע" או ציוד שווה ערך מאושר ע"י המפקח. חפירת יתר תמולא בחול טבעי מהודק.

המילוי החוזר של התעלות לאחר הנחת הצינורות, ייעשה בהתאם לחתך הטיפוסי לפי פרט סטנדרטי 4-16 לפי הטיפוס המתאים, ויהודק לדרגת צפיפות של 95% מהצפיפות המקסימלית לפי מוד.א.א.ש.ו. תוך הבאת החומר לרטיבות האופטימלית, הכל כנדרש בסעיף 57013 במפרט הבינמשרדי. המילוי החוזר יבוצע בהקדם האפשרי, אולם לא לפני בדיקות הקו, ומתן אישור ע"י המפקח כי ניתן לבצע את המילוי החוזר.

הכינוי "חומר נבחר" המופיע בחתך הטיפוסי, כוונתו לקרקע מקומית מכל סוג שהוא שאינה כוללת חומר אורגני, אשפה, או אבנים בגודל העולה על 1". חרסית אינה נחשבת כחומר מתאים.

במידה ולא נמצא חומר נבחר מתאים ו/או חומרי החפירה אינם מתאימים לשמש כמילוי חוזר, ישתמש הקבלן בחומר מובא מתאים ממחפרות שמחוץ לאתר. הכל באישור המפקח ו/או המהנדס.

עודפי החפירה יפוזרו במקומות מילוי או יסולקו, הכל עפ"י האמור בפרק 01 במפרט הכללי.

### ב. מילוי חוזר בכבישים מדרכות קיימים ודרכי מצע

בנוסף לנאמר בסעיף 57032 במפרט הבינמשרדי אין להרוס או לפתוח כבישים ומדרכות קיימים ללא קבלת אישור מהמפקח.

על הקבלן להשתמש בציוד מתאים לשבירת הכבישים והמדרכות, כדי להבטיח שבירתם המסודרת, ולמנוע נזק ממתקנים תת-קרקעיים העשויים להימצא במקום. כל ציוד כזה חייב לקבל את אישור המפקח עוד לפני הבאתו לשטח.

במעבר בתוך אספלט קיים, ינסר הקבלן את האספלט משני צידי התעלה. במקרה של שבירת מדרכות עם אבנים משתלבות ו/או מרצפות, יוציא הקבלן במידת האפשר את האבנים ו/או המרצפות כשהן שלמות ויאחסן כך שאפשר יהיה להשתמש בהן לתיקון המדרכה.

החפירה תהיה אנכית ורוחבה בחתך העליון לא יעלה על המידות המצוינות בפרט סטנדרטי מס' 4-16.

המילוי החוזר של התעלות בכבישים קיימים לאחר הנחת הצינורות מעל עטיפה יעשה בהתאם לחתך הטיפוסי לפי פרט סטנדרטי 4-16 לפי הטיפוס המתאים. מעל עטיפת הצינור יונח מצע סוג ב' בתוספת 5% צמנט בשכבות של 20 ס"מ לכל רוחב התעלה. כל שכבה מהודקת לדרגת צפיפות של 98% מהצפיפות המקסימלית לפי מוד.א.א.ש.ו.

המצע יונח עד למפלס תחתית מבנה הכביש אך לא יותר מ- 45 ס"מ מפני הכביש הקיים. שכבות המבנה של הכביש תהיינה לפי מבנה הכביש הקיים או תכלולנה מצע סוג א' בעובי של 45 ס"מ מהודק לדרגת צפיפות של 98% מהצפיפות המקסימלית לפי מוד.א.א.ש.ו. בשתי שכבות של 25 ס"מ שכבה ראשונה ו- 20 ס"מ שכבה שניה. מעל שכבות המצע יבוצע ריסוס ביטומן 70 MC 1 ק"ג לס"מ ושכבת בטון אספלט בעובי של 5 ס"מ לפחות. כיסוי תעלה בדרך מצעים יעשה בשכבות מצע סוג ב' עד לגובה הדרך הקיימת ללא שיחזור שכבות האספלט.

#### **401.09. עטיפות ותושבות לצינורות**

צינורות פוליאאתילן ופלדה עם עטיפה חיצונית של פוליאאתילן שחול יונחו על מצע חול טבעי ויעטפו בחול. עטיפת החול מתחת ומסביב לצינורות תותקן לפי החתך הטיפוסי, פרט סטנדרטי 4-16.

על קרקעית החפירה תפוזר שכבת חול בעובי הנדרש בחתך הטיפוסי ותהודק היטב במכש מכני בתוספת מים. על שכבה זו יונחו הצינורות. לאחר ביצוע חיבורי הצינורות ובדיקת הקו יש להמשיך בביצוע עטיפת החול עד לגובה הסופי בהתאם לתוכניות.

החול יפוזר בשכבות בעובי של לא יותר מ- 15 ס"מ לאחר ההידוק, שתהודקנה היטב בתוספת מים. פיזור שכבות החול עד לגב הצינור והידוקו יעשה במקביל משני צידי הצינור כדי למנוע כל לחץ צידי בלתי שווה על הצינור. החול יהודק לדרגת צפיפות של 98%.

צינורות פלדה עם עטיפת בטון דחוס יונחו ללא עטיפה כלשהי.

תושבות, עטיפות מבטון יותקנו בקטעים המפורטים בתוכניות וברשימת הכמויות, או בקטעים שיקבעו על ידי המפקח. תושבת ועטיפות הבטון תהיינה מבטון ב- 150

המתאים לתקנים הישראליים ת"י מס' 118 ו- 466 או לפי המסומן בתוכניות. פרט התושבות והעטיפות יהיו בהתאם לפרטים הסטנדרטיים.

במקומות המסומנים בתוכנית ועל פי הנחיית המפקח יבצע הקבלן את הגנה לצינור בעזרת קורות בטון ב-20 כמפורט בפרט סטנדרטי 4-11.

קורות הבטון יונחו סביב לצנרת פוליאתילן. לאחר הנחת הצנרת, כמפורט בפרט 4-11, יכסה הקבלן מעל לקורות הבטון בקרקע טבעית ויהודק לדרגת צפיפות של 95% מהצפיפות המקסימלית לפי מוד.א.א.ש.ו. תוך הבאת החומר לרטיבות האופטימלית.

#### **401.10. כריתה ועקירת עצים**

כריתה ועקירת עצים תבוצע רק לעצים אשר יסומנו ויצויינו מראש ע"י המפקח, ובהתאם להוראותיו מראש ובכתב. עץ לעניין סעיף זה פירושו צמח אשר היקף גזעו הממוצע בגובה 1.0 מ' מעל לפני הקרקע הוא 15 ס"מ לפחות. כריתה ועקירת עצים קטנים המוגדר לעיל תיכלל בעבודות החפירה האחרות ולא תשולם בנפרד. כריתה ועקירתם תכלול גם את הוצאות השורשים; מילוי הבורות במיטב האדמה החפורה מהתעלות; ההידוק בשכבות; סילוק גזעים, ענפים, שורשים וכל חומרי פסולת אחרת לכל מקום שיורה המפקח. תשומת ליבו של הקבלן מופנית לעובדה כי כל טיפול בעץ, בכל גודל שהוא, לרבות כריתה, עקירה, הוצאה מהקרקע, העברה, גזימה, וכדומה, מחייב קבלה מראש של אישור הגורמים המוסמכים הנוגעים בדבר, כגון: בעל המטע ובעל הקרקע, קרן קיימת לישראל, המפקח והרשות המקומית.

#### **401.11. דרך שרות לאחזקת קו ביוב**

באותם מקומות בהם יידרש יבצע הקבלן דרך שרות לאחזקת קו הביוב. דרך השרות תבוצע ברוחב של 4.0 מ' ובהתאם להנחיית המהנדס. מלבד פריצה יבצע הקבלן פיזור והידוק של 2 שכבות בעובי של 15 ס"מ כ"א של מצע סוג א'.

#### **401.12. אופני מדידה ותשלום לעבודות עפר**

##### **א. עבודות עפר להנחת צינורות**

מחיר החפירה כלול במחיר הנחת הצינור. עבודות החפירה כוללות: הכשרת שטח החפירה, סימון, חפירת התעלה והידוקה, הגנה על דפנות התעלה, חפירה במקומות מוגבלים, שמירה על המבנה ביבש, שאיבת מי תהום, מילוי חוזר כנדרש בפרט 4-16. וכל הנאמר לעיל.

## **ב. עבודות חפירה בכבישים ומדרכות קיימים**

עבור פתיחת כבישים ו/או מדרכות, חפירת התעלות והמילוי החוזר כנדרש בפרט מס' 4-16 לעיל ישולם במסגרת הנחת הצינורות, התשלום יכלול את כל התיאומים עם הגורמים והרשויות המוסמכות, תשלום רישיונות, ביצוע דרכים עוקפות ו/או עבודה בשלבים ו/או עבודות בשעות הלילה, כולל שמירה ופיקוח, כולל ניסור אספלט קיים או הוצאת אבנים משתלבות, עבודות חפירה ומילוי חוזר.

עבור תיקון אספלט לאחר הנחת הצינור ישולם בנפרד לפי מטר ויכלול את העבודות הבאות: מבנה כביש חדש בהתאם למבנה הקיים או מצע סוג א' בעובי של 45 ס"מ מהודק לדרגת צפיפות של 98% מהצפיפות המקסימלית לפי מודיפייד א.א.ש.ו. בשתי שכבות של 25 ס"מ ו- 20 ס"מ, מעל שכבות המצע יבוצע ריסוס ביטומן MC70 1 ק"ג למ"ר ושכבת בטון אספלט בעובי של 5 ס"מ לפחות.

עבור תיקון המדרכה באבנים משתלבות, ישולם בנפרד לפי מ' כדלקמן: המחיר יכלול את אספקת וביצוע שכבת החול, אספקת אבנים במקום האבנים שנשברו או שנפסלו לשימוש ע"י המפקח, עבודות ההידוק, עבודות הניסור וכן כל העבודות והחומרים הנדרשים לביצוע מושלם על העבודה.

## **ג. הרחקת מי תהום**

יודגש כי בניגוד לאמור בסעיף 301.9.11 של המפרט הכללי עבור הרחקת מי תהום" לא ישולם בנפרד ומחיר הרחקת מי התהום יהיה כלול במחירי היחידה, לרבות השאיבה והחלפת החול בריפוד שומשום ועיגון הצינורות והשוחות נגד כוחות עילוי וכל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע העבודה בנוכחות מי תהום.

## **ד. מילוי חוזר**

עבור מילוי חוזר מסוג כלשהוא ו/או מובא ממחפרות הנמצאות מחוץ לאתר לא ישולם בנפרד ומחירו יהיה כלול במחירי הנחת הצינורות.

## **ה. חציית מבנים ומתקנים**

עבור חציית מבנים ומתקנים כגון גדרות, קירות אבן, צנרת עילית ותת קרקעית, כבלי חשמל וטלפון ומכשולים אחרים שבתוואי לא ישולם בנפרד.

לא ישולם עבור תמיכת המבנים, פירוק גדרות קירות אבן ובנייתם מחדש לאחר הנחת הקו.

לא ישולם עבור תמיכות לצנרת על קרקעית ותת קרקעית מכל סוג שהיא שהקבלן יבצע במהלך העבודות.

## עטיפות ותושבות לצינורות .ו.

- 1) עבור עטיפת חול לצינורות פלדה לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחיר הנחת הצינור.
- 2) עבור תושבות עטיפות והגנות בטון ישולם בנפרד. המחיר יכלול את עבודות החפירה הנוספות הנדרשות, הבטון, ברזל הזיון וכל החומרים הנדרשים לביצוע מושלם של הגנת הבטון. המחיר יימדד במ"ק.
- 3) עבור קורות הגנה מבטון ישולם בנפרד. המחיר יכלול את עבודות החפירה הנוספות הנדרשות, הבטון, ברזל הזיון וכל החומרים הנדרשים לביצוע מושלם של הגנת הבטון. המחיר יימדד במ"ק.

## כריתה ועקירת עצים .ז.

- כריתת עצים או עקירתם יימדדו לפי יחידות.
- המחיר לכריתת עצים יכלול את חיתוך העץ והענפים ואיסופם בערימות או סילוקם לפי הוראות המהנדס.
- המחיר לעקירת עצים יכלול את עקירתם על שורשיהם, חיתוכם - אם נדרש ומילוי הבורות והידוקם לצפיפות הקרקע השכנה, איסוף העצים בערימות או סילוקם לפי הוראות המהנדס.

## דרך שרות לאחזקת קו ביוב .ח.

- דרך שרות לאחזקת קו ביוב תימדד לתשלום לפי מ"א. התשלום עבור הכנת דרך השרות יכלול פריצת תוואי עבודות חפירה ומילוי, אספקה, פיזור והידוק המצעים הכל לפי הנדרש במפרט ולביצוע מושלם של העבודה.

**402.01. צינורות**

הצינורות לקווי-סילוק השפכים יהיו בהתאם לפרקים 304, 305 ו-306 במפרט הכללי ו-5704, 5705 ו-5707 במפרט הבינמשרדי ויסופקו על-ידי הקבלן.

**א. הצינורות לקווי הביוב יהיו:**

- צינורות P.V.C מסוג "SN-8" בקוטר 250 מ"מ המיוצרים לפי תקן ישראלי ת"י 884.
- צינורות H.D.P.E מסוג "SDR -13. 6" (דרג 12.5) בקוטר 250 מ"מ המיוצרים לפי תקן ישראלי ת"י 499.

**ב. הנחה**

הצינורות שיונחו בחפירה יבוצעו בהתאם למפורט בפרקים 304, 305, 306 ב"מפרט הכללי" ופרק 57 ב"מפרט הבינמשרדי" ובעיקר בסעיפי 5704, 5705, 5707. נוסף לכך יש להקפיד במיוחד על הנחיות ביצוע כמפורט להלן ובהתאם להנחיות היצרן.

על הקבלן מוטלת האחריות לביצוע העבודה בהתאם לשיפועים המתוכננים. מודד מוסמך של הקבלן יהיה נוכח באתר במשך כל-זמן החפירה והנחת הצינורות.

הקבלן יתחיל את הנחת הקו מהנקודה הנמוכה אל הגבוהה.

הקווים בין שתי שוחות סמוכות או שתי נקודות סמוכות בחתך לאורך יהיו ישרים לחלוטין הן במישור האופקי והן במישור האנכי.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים לשמירה על תוואי הקו ושיפועו כמפורט בסעיף 57031 של המפרט הכללי כולל שימוש במאזנת לייזר.

הרומים ישמרו על ידי ביקורת מתמדת במאזנת בכל קטע צינור המונח בין מחבר למחבר.

בתום כל יום עבודה יכסה הקבלן את כל קטעי הקווים שנחפרו והונחו באותו יום תוך הקפדה על סגירה זמנית של קצות הצינור. לא תושארנה תעלות בלתי מכוסות בשעות החשכה.

העבודה תתבצע ביבש בלבד. השפלת מי התהום תבוצע בכל קטע לפני הנחת הצנרת. אין להתחיל בהנחת הצינורות לפני שהמפקח יאשר את החפירה כמשביעת רצון.

כל הצינורות ואביזרים יונחו בקוים ישרים בשיפועים ובגבהים המסומנים בתוכניות ובחתכים האורכיים ולפי הוראות המפקח. הביקורת תיעשה ע"י מדידה במאזנת לייזר ע"י מודד מוסמך בלבד. קביעת הצינור במקומו המדויק תיעשה בעזרת התחפרות קטנה מתחת לצינור (ולא ע"י הרמת הצינור) ובעזרת הוספת חומר מתחתיו שיהודק היטב. לאחר שיונח הצינור במקומו הנכון, יבדק בדיקה חוזרת באמצעות מאזנת, ע"י מודד מוסמך בלבד, ויקבע מיד במקומו ע"י הידוק חול מצידי לכל אורכו.

מספרי גובה הצינורות שבשרטוטים מתייחסים אל התחתית הפנימית של הצינורות (אינברט - I.L.). הצינורות יונחו בהתאמה גמורה לשיפוע הנדרש כך שכל קטע יהווה קו צינור אחד עם תחתית ישרה וחלקה ללא קפיצות מקומיות.

### ג. כיסוי התעלה

1) כדי להשיג תמיכה נאותה לדפנות הצנורות יש לבצע עטיפת חול סביב הצנרת כמפורט בפרט סטנדרטי 4-16, בהתאם לטיפוס.

ליתרת המילוי יש להשתמש בחומר בהתאם לפרט סטנדרטי 4-16, לפי סוג הטיפוס.

2) תהליך כיסוי הצנרת ומילוי התעלה ייעשה כמתואר להלן: על פני הקרקעית החפורה תפוזר ותפולס שכבת חול בעובי נדרש לפי סוג הצינור.

מניחים סביב הצינורות את המילוי החוזר ומהדקים אותו היטב בכלי יד לכל עומקו, שכבה אחרי שכבה.

יש לבצע תהליך זה באופן אחיד משני צידי הצינור עד לגובה 70% מקוטר הצינור. חשוב שלא ישארו חללים מתחת לצינור ושהמילוי הצידי בין הצינור לבין דפנות התעלה או מסביב לצינור יהודק היטב.

מניחים בהדרגה את השכבות הבאות של הכיסוי הצידי עד לגובה של קדקוד הצינור. מניחים שתי שכבות נוספות של חומר מילוי בעובי 15 ס"מ כ"א מעליה שכבה נוספת של המילוי בעובי 15 ס"מ נוספים ומהדקים במכשיר יד משני צידי הצינור בלבד.

בשום פנים אין להשליך מילוי לתוך התעלה או להערימו לפני גמר הנחת השכבה המוזכרת לעיל. ממשיכים בתהליכי כיסוי הצנרת בחומר מקומי תוך הקפדה על הימנעות ממילוי עם אבנים גדולות מ- 5 ס"מ בשכבות בקרבת הצינור.

במקומות, שיש בהם מיפלס גבוה של מי תהום או שיש בהם תנאי רטיבות דומים, יש לבצע את פעולות המילוי במהירות, כדי למנוע את ציפת הצינור במים. במקומות שמשתמשים בהם בסמכים לצורך

החפירה, יש להסיר את הסמכים בזהירות, בד בבד עם הנחת כל אחת משכבות המילוי.

#### ד. פקוח שרות השדה

הקבלן יזמין את שרות השדה של יצרן הצינורות לצורך הערכת אופן הביצוע של הקו וכן לבדיקת לחץ לכל קטע.

#### 402.02. ריתוך הצינורות

##### ריתוך צנרת פוליאטילן

ריתוך צינורות הפוליאטילן יתבצע ע"י ספק הצינורות או בא כוחו בהתאם למפורט בחוברת כללי ההנחה וההרכבה של היצרן.

הריתוכים יבוצעו ע"י אנשים מיומנים של שירות השדה מטעם יצרן/ספק הצנרת ובסיום העבודה תינתן אחריות של 10 שנים לטיב הצנרת ואיכות החיבורים. אנשי שירות השדה והציוד הנלווה יעמדו לרשות מהזמין ו/או הלקוח בעתיד למקרה של תוספות, שינויים, תיקונים וכו'.

מודגש בזאת כי ביצוע כל הריתוכים חייב להבטיח חוזק הקו לפי אותם פרמטרים המפורטים בסעיף 402.2 לעיל, וכי בחתימתו על מסמכי המכרז המציע מתחייב לחוזקם ואיכותם של כל הריתוכים.

##### התהליך:

ריתוך צינורות הפוליאטילן יהיה בשיטת ריתוך פנים (Butt Welding). שלבי ריתוך הפנים:

- 1) הצינורות המיועדים לריתוך נחתכים ישר ושטח החתך מנוקה כהלכה באמצעות מקצוע חשמלי.
- 2) קצות הצינור מחוממים ע"י הצמדתם בלחץ לפלטת חימום עד היווצרות "שפתיים" (bead).
- 3) המשך חימום ללא לחץ.
- 4) לאחר הסרת פלטת החימום, מוצמדים יחד שני קצות הצינורות ונשארים כך תחת לחץ לצורך קירור.

##### הפרמטרים השונים של הריתוך:

להלן פרמטרי הריתוך השונים, התלויים בקוטר הצינור ובעובי הדופן שלו, לפי הנחיות היצרן. על המציע להיות מצוייד במפרט ריתוך לקטרים הרלוונטיים כולל כל הפרמטרים השונים של זמני חימום, לחצי הצמדה וכו'.

$P1 =$  הלחץ בזמן חימום (כמעט אפס).

$P2 =$  הלחץ בזמן הצמדת הצינורות לפלטת החימום ובזמן הקירור.



T1 = זמן חימום ראשוני תחת לחץ.

T2 = זמן חימום עם לחץ מופחת (כמעט אפס).

T3 = זמן להסרת פלטת החימום.

T4 = זמן לבניית לחץ.

T5 = זמן קירור.

### טמפרטורה:

טמפרטורת הריתוך (טמפרטורת פלטת החימום) היא  $200 - 230^{\circ} C$ .

יש צורך להקפיד על התחום הנ"ל כדי למנוע פגיעה בחומר עקב טמפרטורה גבוהה מדי או ריתוך לא משולם עקב טמפרטורה נמוכה מדי.

### חימום:

החימום מתבצע בשני שלבים. בשלב הראשון מוצמדים בלחץ קצות הצינורות לפלטת החימום. שיעור הלחץ הוא  $0.18-0.22 \text{ Mpa}$ , המחושב לפי כל שטח הריתוך. לחץ זה נשמר עד היווצרות "שפתיים" פרק זמן של כ-  $0.5+(0.1)e \text{ (mm)}$ . בשלב הבא מופחת הלחץ כמעט לאפס אבל שעדיין יספיק כדי לשמור שקצות הצינורות יהיו צמודים לפלטת החימום. זמן החימום בשלב זה  $t_2$  צריך להיות  $15e \text{ (s)}$ .

### חיבור:

אחרי החימום, מסירים את פלטת החימום וקצות הצינור המותכים מוצמדים יחד מהר ככל האפשר, בלחץ של  $0.18-0.22 \text{ Mpa}$ , לאחר מכן מניחים לריתוך להתקרר.

### ערכים אופייניים עבור ריתוך פנים:

הפרמטרים הבאים תקפים עבור:

- טמפרטורת ריתוך של  $200-230^{\circ} C$ .
- לחץ P1: כמעט אפס.
- לחץ P2:  $0.18-0.22 \text{ Mpa}$ .
- e - עובי דופן הצינור (mm)
- D - קוטר חוץ של הצינור (mm)
- T1 - עד היווצרות שפתיים של  $0.5+0.1e \text{ (mm)}$ .
- T2 -  $15e \text{ (s)}$
- T3 -  $\max 3+0.01D \text{ (s)}$
- T4 -  $\max 3+0.03D \text{ (s)}$
- T5 -  $10+0.5e \text{ (min)}$

**שטיפת הקווים**

לאחר השלמת מערכת הצינורות והאביזרים וגמר כל העבודות ולפני בדיקת הלחץ והפעלת המערכת תבוצע על ידי הקבלן שטיפה פנימית של כל המערכת צינורות והאביזרים.

השטיפה תיעשה ע"י הזרמת מים בלחץ ע"י מכונת שטיפה מתאימה לתוך הנקודות הגבוהות של המערכת והוצאתם מן הנקודות הנמוכות.

כמות המים שתכנס לכל קטע תספיק לכך שבמערכת תיוצר מהירות זרימה של לא פחות מאשר 1.0 מ"מ/שנייה. השטיפה תימשך עד אשר המים היוצאים יהיו נקיים לחלוטין לשביעות רצונו המלאה של המהנדס אך לא פחות מאשר מחצית השעה.

לפני ביצוע השטיפה, יגיש הקבלן למפקח לאישור את תכניות ובה יפרט את האמצעים שבכוונתו להשתמש, נקודות הכנסת המים, הוצאתם מקורות המים, גודל החיבורים המוצעים וצורת סילוק המים, רק לאחר אישור המהנדס יוכל הקבלן לבצע את השטיפה.

**בדיקה הידרוסטטית לדליפה החוצה**

בדיקה הידרוסטטית תבוצע בקטעים בין שתי שוחות בקרה. הקטע הנבדק ינוקה היטב מכל לכלוך וחומרים זרים שחדרו פנימה, והחיבורים ינוקו כך, שאפשר יהיה להבחין בהם מבחוץ. שני קצוות הקטע יסתמו באופן הרמטי בפקקים זמניים.

המים יוכנסו בקצה שממורד לקו דרך צינור שיותקן בפקק. בקצה שבמעלה הקו יותקן פקק עם צינור זקוף לגובה של 1.80 מ' לפחות מעל ראש הצינור המונח. דרך הצינור הזקוף יוכל האויר הכלוא בקו להשתחרר החוצה בעת הכנסת המים מהצד התחתון.

המים צריכים לעמוד בצנור בגובה 1.80 מ'. ממלאים את קטע הקו במים ומשהים אותם למשך 24-48 שעות, כדי לתת להם להיספג בצינורות. אחר כך ממלאים את המים החסרים עד לגובה הדרוש, שימדד בתוך הצינור הזקוף. מפלס מים זה יש לקיים למשך 24 שעות לפחות ולמדוד בכלי מדידה את כמות המים, אשר יש להוסיף. זאת תהיה כמות המים, אשר קטע הקו איבד ע"י דליפה החוצה.

בבדיקה כאמור, הכמות המוספת הממוצעת לא תעלה על 30 ליטר לשעה, לכל קילומטר קו, לכל אינטש של הקוטר הפנימי הנומינאלי.

אם איבוד המים יעלה על השיעור המותר, יש לבדוק את הקטע בבדיקה קפדנית, כדי לאתר את מקומות הדליפה ולתקנם לפי הוראות המפקח. אחרי תיקון הפגמים ייבדק הקטע שנית כאמור לעיל; על בדיקה זאת יש לחזור עד להשגת האטימות לפי הנ"ל.

### **בדיקת אטימות לדליפה פנימה**

בדיקת אטימותו של קטע נגד חדירת מים מבחוץ תבוצע אחרי ניקוי מכל פסולת חול או שיירים כלשהם. לפני הבדיקה מייבשים היטב את קטע הקו על-ידי שאיבת כל המים, העלולים להיות בו אחרי בדיקת האטימות לדליפה החוצה, או מכל סיבה אחרת. יש לוודא שלא יחדרו לתוכו מים דרך פתחי השוחות. בדיקה חזותית בשוחות תגלה מיד בתחתית כל זרימה שהינה מעל לטפטוף. מקור הזרימה ייבדק ויתגלה ויבוא על על תיקונו לאלתר לאחר איתור הדליפות ואיטום מקומות הדליפה, ייבוש פנים קטע הקו. המפקח ימדוד את גובה המים המצטברים תוך 24 שעות. אם גובה המים שחדרו לתוך הצינור לא יעלה על 1.5 מ"מ, לכל אינטש של הקוטר הפנימי הנומינאלי ייחשב קטע הקו כאטום. במקרה וכמות המים החודרים תעלה על המותר, יש לאתר את מקומות החדירה, לייבש את קטע הקו מחדש ולחזור על הבדיקה לפי המפרט לעיל, עד אשר תושג האטימות הדרושה כנ"ל.

### **צילום פנימי של צנרת ביוב גרביטציונית וצנרת לחץ (קווי סניקה)**

#### **א. כללי**

לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה.

בכל הצינורות מקוטר "4 ומעלה יבוצע הצילום.

מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה.

פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התוכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הביצוע.

הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. אישור העסקת קבלן משנה דומה לאישור קבלני משנה, המפורט בחוזה הביצוע (חלק כללי). הקבלן יספק לקבלן המשנה תוכניות ביצוע. ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה ולאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תוכנית בדיעבד".

#### **ב. ביצוע העבודה**

##### **1) שטיפה**

לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים.

## **עיתוי העבודה** (2)

ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות. הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ויועציו, הפיקוח באתר והמהנדס. על הקבלן להודיע למהנדס ולמפקח באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה. הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות המהנדס ו/או המפקח.

## **מהלך הביצוע** (3)

הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד. מהלך העבודה יוקרן מעל גבי מסך טלוויזיה במהלך ביצוע הצילום.

## **תיעוד** (4)

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי תקליטור (C.D) לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף התקליטור בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'. על מבצע הצילום לדאוג לסימון מספר השוחה בפנים ובחוץ לשם זיהוי. סימון פנימי של השוחה ייעשה בצורה כזו שתאפשר צילום הסימון במהלך התיעוד ויאפשר זיהוי חוזר מעל גבי התקליטור.

## **תיקון מפגעים** ג.

במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של התקליטור המתועד, יתגלו מפגעים ולחוות דעת המהנדס יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. הקבלן יתקן הנזקים הישירים והבלתי ישירים. לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים.

## **הצגת ממצאים** ד.

קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום, שנערך לשביעות רצונו של המהנדס. תיעוד הצילום יכלול C.D (תקליטור) ודו"ח מפורט בכתב לגבי מימצאים הכולל:

## **C.D** (1)

C.D, שיישאר ברשות המזמין, יכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ויכלול סימון זיהוי שוחות, פס הקול ויכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצוע הצילום.

## 2) דו"ח צילום

במצורף לתקליטור יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. דו"ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת תוכניות "בדיעבד". הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים:

- מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתוכניות הביצוע, וכל סימן ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.
  - דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול:
    - קטע הקו, נקודת וידאו, תאור המפגע, הערות וציון מיקום המפגע ב"מרחק רץ" לאורך הקו משוחה סמוכה.
  - סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.
  - מסקנות והמלצות.
  - רצוי שהדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות.
- תמונות אלה יצולמו מעל גבי מסך הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה.

## ה. אחריות הקבלן

בנוסף לאמור שומר המזמין לעצמו זכות לערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן. במידה ויתגלו נזקים שנגרמו לצינור כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת או כל עבודות אחרות הקשורות בביצוע הנחת הצינור אשר באחריות הקבלן, עלות הצילום הנוסף, במידה ויתגלו נזקים הדרושים תיקון, תחול על הקבלן. המפגעים יתוקנו על ידי הקבלן לפי דרישת המזמין, ו/או ע"י המזמין על חשבונו של הקבלן.

בהמשך ייערך, על חשבון הקבלן, צילום חוזר של הקטע אשר תוקן. כל זאת בכפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

## 402.04. אביזרים

### שסתומי אויר

שסתומי האויר יהיו בקוטר כנדרש בתוכניות ובפרטים. השסתומים יהיו תוצרת א.ר.י. דגם "סער" – D-023 משופר, משולב לביוב או שווה ערך איכותי. השסתומים יותקנו בתוך שוחה או גלויים, עפ"י המצוין בתוכניות.

מסעף הצינורות עליו יותקנו שסתומי האויר יהיה מצינור פלדה בקוטר השסתום ובעובי דופן 3/16 צבוע חרושתי בתנור. המסעף יהיה מאוגן כמפורט בתוכניות – תקן אוגני B.S.

ההסתעפות מהקו הראשי תעשה ע"י מסעף "T". כל שסתום אויר יותקן על מגוף טריז קצר.

### **קשתות**

כל התפניות תעשינה ע"י קשתות חרושתיות אשר תסופקנה ע"י הקבלן, או בצינור P.E. ע"י כיפוף הצינור ברדיוס אשר לא יהיה קטן מ- 25 כפול קוטר הקו, הכל לפי התוכניות והנחיות המפקח.

## **402.05. שמירה על הניקיון**

הקבלן יכין תריסים מעץ או מחומר אחר מותאמים לסגירה זמנית של פיתחי הצינור. בכל ערב, לאחר גמר העבודה יסתום הקבלן את פיתחי הצינור המונח בתעלה בתריסים אלה בכדי למנוע חדירת אדמה, לכלוך או בעלי-חיים לתוך הצינור. כמו-כן יש לסתום את פיתחי הצינור בכל מיקרה של הפסקת-עבודה לזמן ממושך או בגמר כל קטע.

על הקבלן לנקות באופן שוטף את הצינור והשוחות מכל לכלוך, פסולת בנין וכדומה. לפני עריכת הבדיקה הסופית ישטוף וינקה הקבלן את הצינורות והשוחות לשביעות רצונו של המפקח.

## **402.06. בדיקות**

### **א. בדיקות לחץ לקו סילוק שפכים**

#### כללי

עם גמר העבודה יש לערוך מבחן לחץ לבדיקת תקינות הקו ואיכות הריתוכים והחיבורים.

#### מילוי הקו

הקו צריך להתמלא באיטיות ממקור מים אפשרי (הידרנט, קו זמני וכו'). חיבור מקור המים צריך להיות בחלקו התחתון של הקו הנבדק. מהירות המילוי צריכה להיות כ-0.6 מ"שניה או פחות.

#### הוצאות אויר

כל האוויר הכלוא בקו חייב להתנקז דרך חלקו העליון או באמצעות שסתומי אויר המותקנים על הקו. השארות אויר בקו עלולה להגביר את הלחץ בקו, שכן האוויר דחיס ותיגרם שגיאה במבחן הלחץ.

#### עריכת מבחן הלחץ

מטרת המבחן הינה למצוא ולאתר פגמים בחומר או בעבודה. אין לפתוח ולסגור מגופים או משאבות בפתאומיות בכדי למנוע הלם מים בזמן עריכת מבחן הלחץ. הקו צריך להיות בלחץ העבודה המתוכנן כ-24 שעות. לאחר כ-24 שעות, יש להרים את לחץ הקו ל-1.3 פעמים לחץ העבודה של הצינור למשך

כ-20 דקות. במצב זה יש לבדוק את הצינור והאביזרים מפני דליפה כל שהיא. כתוצאה מהיות צינור PE צינור גמיש, הוא מתרחב מעט ואז הלחץ בו יורד, לכן יש להוסיף מים בלחץ למערכת.

לחץ הבדיקה מוחזק למשך 20 דקות, אם כמות המים שהוספה למערכת לא חורגת מהמקובל והלחץ נשמר הבדיקה מאושרת.

כמויות מים להוספה בזמן עריכת המבחן, לאחר שהופעל לחץ 1.3 פעמים לחץ העבודה כלהלן:

קוטר חיצוני (mm) כמות מים להוספה בליטרים לכל 50

מטר צינור למשך זמן של 20 דקות

250

#### **ב. בדיקה סופית**

לפני קבלת העבודה על הקבלן לבצע בדיקה סופית. אם הבדיקות הנ"ל לא תשבענה את רצון המפקח, על הקבלן יהיה לבצע את כל התיקונים הדרושים לשביעות-רצונו של המפקח.

#### **402.07 סימון תוואי קו הסילוק**

בתום ביצוע הנחת קו הסילוק יש לסמן את תוואי הקו.

הסימון יעשה ע"י עמודי סימון מצינור פלדה בקוטר 3" ממולא בטון, עם כיפה, גוש עיגון, צבוע אדום ולוחית סימון מרותכת עליה כתוב: "זהירות קו ביוב ראשי!" בעברית וערבית.

הלוחית תצביע על כיוון קו הסילוק. עמודי הסימון יוצבו בכל תפנית וכן בנקודות המצויינות בתוכנית.

#### **402.08 קידוח אופקי**

במקום המסומן בתוכנית ועל פי הנחיית המפקח יבוצע קידוח אופקי. השרוול יהיה מצינור פלדה מתאים לת"י בקוטר כמפורט לעיל ובעובי דופן 1/4" ללא ציפויים (פנימי וחיצוני).

קו הביוב המושחל יהיה מ-P.V.C. קוטר הקו המושחל כמסומן בתוכנית.

על הצינור הפנימי, יורכבו לפני ההשחלה סנדלי בידוד כדוגמת מבודדי DIMEX מטיפוס MA75 או שווה ערך איכותי מאושר.

הסנדלים יורכבו במרווח של 2.0 מ' והמחיר המופיע ברשימת הכמויות כולל את ההספקה, ההובלה, ההרכבה וכל העבודות הכרוכות בהרכבתם והשחלת הצינור לתוך השרוול. המחיר כולל את כל הסגמנטים הדרושים, ברגים, אומים וכל הדרוש על מנת להביא להשחלת הצינור במקומו בהתאם לרומים המופיעים בתוכנית, ולא תשולם כל תוספת למחיר הכלול ברשימת הכמויות.

סתימת קצוות השרוולים תבוצע בעזרת אטמי קצה, כדוגמת תוצרת DIMEX

מטיפוס DU או שווה ערך איכותי מאושר.

האטמים יתאימו לקטרים של השרוול והצינור הפנימי. המחיר כולל את ההספקה, ההובלה, האביזרים הדרושים להרכבת האטמים, ההרכבה וכל האביזרים או העבודה הדרושים לאטימתם המושלמת של שני קצוות השרוול.

לפני תחילת העבודה על הקבלן לתאם את ביצוע הקידוח עם מהנדס תאגיד "מי מודיעין" ולקבל את אישורו ובכתב. כמו כן עליו להזמין את נציג התאגיד שיהיה נוכח במהלך הקדוח ויאשר את ביצועו.

הקבלן אחראי לאי גרימת נזק למערכות התשתית הקיימות המסומנות והלא מסומנות בתוכנית, ולכל תיקון שיידרש בהן במקרה של גרימת נזק.

המחיר הכלול ברשימת הכמויות הוא מחיר לקידוח מושלם לכל האורך וכולל התקנת השרוול כנדרש בתוכניות ובהתאם לרומים המתוכננים, לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ניסיונות כשל לקידוח או עבור קידוח שלא יעמוד בדרישות התכנון.

לא תשולם לקבלן שום תוספת עבור שלבים שונים בביצוע העבודה, כגון קידוח טלסקופי או כל שלב אחר שהקבלן יבצע בזמן הקידוח על מנת להשלים את העבודה בצורה מקצועית ואחראית.

כל עבודות העפר הדרושות לביצוע הקידוח, הכנת השטח עבור הציוד, דיפון החפירה במידה ויידרש, הבטחת עצמים ומערכות קיימים בשטח שעלולים להינזק עקב החפירה, יראו ככלולים בעבודות הקידוח ולא ישולם עבורם בנפרד. במידה ומסיבה כלשהי ניסיונות הקידוח לא יצליחו ויהיה צורך בקידוח חדש, לא תשולם כל תוספת עבור עבודות עפר נוספות וכאמור לעיל מחיר עבודות אלה כלול במחיר הקידוח כולל השרוול וישולם רק עבור השלמת העבודה כולה.

הקבלן יביא בחשבון בחישובי המחירים שבהצעתו את תנאי השטח, את הקשיים, את עבודות העפר הדרושות לביצוע, את הכנת דרכי גישה לאתר במידת הצורך, את אפשרויות הביצוע, את התאומים עם הרשויות המוסמכות השונות לפני תחילת הביצוע ובמהלכו ויכלול אותם במחירי היחידה שונים שברשימת הכמויות.

לא ישולם לקבלן כל תשלום נוסף למחירים שהוצע ברשימת הכמויות והמחירים.

## 402.09. שוחות טרומיות מבטון

### א. כללי

שוחות הבקרה תהיינה שוחות טרומיות עגולות מבטון חרושתיות ונושאות תו תקן בקוטר פנימי כמפורט בתוכניות וכתב הכמויות הכוללת תחתית, חוליות ותקרה טרומיים כמפורט להלן. שוחות בקרה עם פודסט יוגשו לאישור תאגיד "מי מודיעין" לפני תחילת ביצוע השוחה.



על הקבלן למסור תכנית או רשימת שוחות ליצרן השוחות מבעוד מועד לפני תחילת הביצוע, כולל :-

- קוטר צינור הכניסה והיציאה.
  - זווית הפניה של הצינור אשר תימדד לאחר סימון השוחה באתר.
  - הפרש המפלס בין הכניסה והיציאה (אם שיפוע המתעל שונה מ- 1%). מספר השוחה (כפי שמופיע בתכנית) יסומן באופן בולט על תקרת השוחה ועל דופן השוחה בצבע שחור עמיד.
- על הקבלן להמציא מיצרן השוחות כתב אחריות לטיב האלמנטים הטרומיים המחברים, החבקים וכל שאר מרכיבי השוחה לתקופה של 10 שנים לפחות.

## **ב. תחתית השוחה**

תחתית השוחה תהיה כדלקמן :

תחתית טרומית מבטון

- תחתית השוחה תהיה מיחידה טרומית עם קרקעית טרומית מונוליטית (קירות ורצפה ביציקה אחת).
  - צינורות P.V.C ו- H.D.P.E יעוגנו לקיר השוחה באמצעות מחבר גומי EPDM דוגמת "איטוביב" או שווה ערך מתאים.
  - צינורות בטון יעוגנו לקיר השוחה באמצעות מחבר שוחה גמיש מסוג קונטרוסיל או שווה ערך (רחב – 10 ס"מ לפחות).
  - תחתית השוחה תונח ע"ג מצע חול מהודק בשכבה בעובי 20 ס"מ.
- לאחר השחלת הצינור דרך המחבר יאטמו המרווחים סביב המחבר בטיט צמנט ויבוצע המתעל כאשר עומק המתעל יהיה לכל גובה הצנור ביציאה ושיפוע פני הבטון שבשפת המתעל יהיה בשיפוע של 1:5. עיבוד קרקעית יעשה מבטון הידראולי.
- יודגש, כי תנאי הכרחי לקבלת השוחה הינו אטימותה המוחלטת מפני חדירת מי תהום פנימה ו/או דליפת ביוב מהשוחה החוצה.

## **ג. החוליות**

- החוליות תהינה טרומיות חרושתיות נושאות תו תקן מבטון בקוטר פנימי בהתאם לתכניות וכתב כמויות.
- החוליות עד קוטר 1.25 מ' תהיינה לפי ת"י 658 חלק 1 המסומן על החוליה.
- חוליות מעל קוטר 1.25 מ' תהיינה לפי ת"י 466 חלק 4.
- החיבור בין החוליות יהיה עם חומר מקשר מסוג B.G. BOND או איטופלסט או חומר אחר שיאושר ע"י המהנדס או לפי הוראות היצרן של

החוליות. כמו כן יטייח הקבלן את החבורים בין החוליות בצד הפנימי במידה והחוליות נמצאות בגובה מי תהום חובה על הקבלן לאטום את הטבעות משני הצדדים.

יודגש, כי תנאי הכרחי לקבלת השוחה הינו אטימותה המוחלטת מפני חדירת מי תהום פנימה ו/או דליפת ביוב מהשוחה החוצה.

#### **ד. תקרות ומכסים**

בשטחים פתוחים התקרה תהיה טרומית חרושתית מבטון. התקרה תבלוט 30 ס"מ מפני הקרקע הסמוכים לשוחה. לא תותר בשטחים פתוחים שימוש במכסה "שלשה חלקים".

המכסה יהיה עם סמל עיריית מודיעין- מכבים - רעות ויאושר לפני ההתקנה ע"י נציג תאגיד "מי מודיעין". קוטר המכסה 60 ס"מ.

התקרות והמכסים במדרכות יתאימו לדרישות תקן ת"י 489 מעודכן.

המכסים יהיו עם סגר ב.ב. תוצרת וולפמן דגם כרמל 33 או שווה ערך ואיכות, לעומס בינוני ממין B 125.

בתקרות של שוחות בקוטר פנימי הגדול מ- 1.80 מ' יהיו שני פתחים בקוטר 60 ס"מ כל פתח בתקרה.

לא יותר השימוש בחוליה קונית בתקרה, או לכל מטרה אחרת.

#### **ה. שלבי ירידה**

שלבי הירידה יהיו מליבת פלדה עם עטיפת פלסטיק משוריין ברוחב לפי הנדרש בת"י 631 חלק 2, מותקנים ע"י יצרן השוחות בקיר השוחה, במהלך אנכי בשיטת "סולם" (זה מעל זה) במרווחים אנכיים של 33 ס"מ.

#### **ו. סולם ירידה**

בשוחות בעומק מעל 2.25 מ' יותקנו סולמות ירידה במקום שלבי ירידה. הסולמות יהיו עשויים מפלב"מ 316 ויותקנו במפעל של יצרן השוחות. כל ספחי הסולמות יהיו גם הם מפלדת אלחלד 316L.

#### **ז. מפלים חיצוניים**

במקום אשר תורה התוכנית ו/או לפי הוראות המפקח יתקין הקבלן מפל חיצוני בקוטר ובעומק הנדרש.

שוחה בה יותקן מפל חיצוני תהיה שוחה טרומית מונוליטית, קירות ורצפה ביציקה אחת עד גובה המפל עם קוצי זיון אשר יוכנו במפעל המייצר את השוחות. קוצי הזיון יוכנסו ביציקה ויהיו כהכנה לבניית המפל החיצוני באתר. המפל החיצוני יבוצע לפי סטנדרטי 1-12.

**ח. תקרות ביניים**

בשוחות בעומק גדול מ-4 מ' תותקן תקרת ביניים (פודסט). התקנת הפודסט על פי פרט 1-39 המצורף.

**ט. מילוי חוזר**

מילוי חוזר מסביב לשוחות יהיה חומר CSLM עד לגובה תחתית המסעה או המדרכה.

**402.10. שוחת השקטה**

במקום המסומן בתוכנית יתקין הקבלן שוחת השקטה לחיבור קו הסניקה וקו הביוב הגרוויטציוני.

השוחה תהיה כמפורט בסעיף 402.9 לעיל ולפי פרט 88-3262 המצורף.

**402.11. אמצעי זהירות - חיבור קווי ביוב ו/או שוחות קיימות**

במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הקווים והשוחות הללו להמצאות גזים מזיקים (רעילים נפצים בעירים וכד') ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה הדרושים, לפי תקנות משרד העבודה, אשר יכללו בין היתר גם את אלה:

**א.** לפני שנכנסים לשוחת בקרה קיימת יש לוודא, באמצעות מכשירי בדיקה, שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של חמצן.

אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לשוחה אלא לאחר שהשוחה אווררה כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שיסולקו כל הגזים ותובטח הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לשוחה, אבל רק לנושאי מסכות גז.

**ב.** מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות, לפי הכללים הבאים:

○ לעבודה בשוחת בקרה קיימת - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשתי השוחות הסמוכות - כלומר סך הכל לפחות שלושה מכסים.

○ לחיבור אל קו ביוב קיים - את המכסים משני צידי נקודת החיבור.

**ג.** לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה קיימת אלא אם לפחות אדם אחד נוסף ישאר בחוץ, מוכן להגיש עזרה במקרה של צורך.

**ד.** הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות. הוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האדם הנמצא מחוץ לשוחה.

ה. בכל מקרה הנכנס לשוחה שעומקה מעל 3.00 מ' יישא מסכת גז מתאימה.  
העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה קיימות יודרכו בנושא  
אמצעי בטיחות ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות הדרושים.  
אין בהוראות סעיף זה בשום אופן כדי לפטור את הקבלן מאחריותו המלאה  
לבטיחותם של עובדיו או של כל אדם אחר העלול להיפגע או להיפצע כתוצאה  
מעבודתו של הקבלן.  
הקבלן יכלול את כל הוצאות הבדיקה והשימוש באמצעי הזהירות בהתאם לסעיף  
זה, במחירי היחידה לעבודות השונות בכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.

## 402.12. אופני מדידה ותשלום

### א. הנחת צנרת

התשלום כולל :

- 1) אספקת הצינורות פריקת הצינורות, פיזורם, הנחתם, ביצוע כל החיתוכים, החיבורים והתקנתם בשוחות.
- 2) את כל ההוצאות הכרוכות בסימון, איזון ומדידות כולל מדידות לבדיקת איכות הביצוע והתאמתו לתכנון.
- 3) את כל ההוצאות הכרוכות בביצוע עבודות העפר כמפורט בפרק 57.1 לעיל.
- 4) את כל ההוצאות הכרוכות בשאיבת מי תהום או כל מי נגר עילי ו/או שפכים בכל עומק שהוא.
- 5) את כל ההוצאות הכרוכות בביצוע בדיקות הידראוליות ושטיפת קוים לרבות המים, אספקתם והובלתם, הציוד והאביזרים.
- 6) כל ההוצאות הנובעות מביצוע שאינו מקצועי ו/או אינו עונה על דרישות המפרט, והבדיקות החוזרות הנדרשות לבדיקת טיב התיקון.
- 7) תיקון כל נזק שייגרם גם כתוצאה מכח עליון וכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזק שנגרם לקרקע, לעצים, למבנה, מתקן ו/או מערכת עילית או תת קרקעית בין שהיה ידוע על קיומה מראש ובין שלא וכן ביצוע כל הדרוש להחזרתם למצבם כשהיה טרם גרימת הנזק.

### ב. מדידת הצנרת לצורך תשלום תהיה כדלקמן:

- 1) יחידות המידה להנחת צינורות תהיה מטר אורך מסווגת בהתאם לסוג, לקוטר ולעומק הנחת הצינור.

- (2) עומק הצינור יימדד מפני הקרקע הטבעית או מתוכננת (הנמוך מבין השניים) ועד תחתית הצינור, לאורך ציר הצינור.
- (3) בקווים גרביטציוניים העומק יקבע כעומק הממוצע מתחתית הצינור עד פני הקרקע הטבעיים סמוך לשוחה בין שתי שוחות סמוכות, מדוד מפני הדופן החיצונית.
- (4) עבור פירוק צנרת קיימת ישולם בנפרד לפי קומפלט. התשלום כולל גילוי קו קיים, פירוק לסגמנטים, הובלה ואחסנה, הכל כמפורט בסעיף 402.1 סעיף קטן ה' לעיל.

#### **ג. שוחות טרומיות ושוחת השקטה**

- (1) השוחות תימדדנה לתשלום ביחידות שלמות ומוגמרות מסוגות בהתאם לעומק השוחה ומידותיה.
- (2) מחירי היחידה כלול ביצוע כל עבודות העפר הנדרשות והמפורטות בפרק 1.
- (3) במחירי היחידה יהיה כלול: אספקה הובלה והתקנת כל האלמנטים הטרומיים תקרה ומכסה השוחה לעומס בינוני ממין B125, סולמות ו/או שלבי ירידה, תקרות ביניים, מחברי השוחה וכל אביזרים והעבודות הנלוים להם כמפורט בסעיף 402.9 של המפרט המיוחד.
- (4) מחיר השוחה יכלול את כל האמצעים והחומרים הדרושים לאטימותה המוחלטת של השוחה כנגד חדירת מים תת קרקעיים מכל מקור שהוא, ודליפת מים החוצה.
- (5) מחיר היחידה כולל צביעת כל חלקי מתכת שבשוחה.
- (6) בניגוד לאמור במפרט הכללי יחשב עומק השוחה כהפרש הגבהים שבין רום המשטח העליון של מכסה השוחה ובין רום תחתית צינור יציאה.
- (7) מילוי חוזר ב-CLSM לא יהיה כלול במחיר השוחה. התשלום עבור מילוי חוזר ב-CLSM יהיה לפי יחידה ויכלול אספקה הובלה והנחה מסביב לשוחה.

#### **ד. צילום פנימי של צנרת גרביטציונית**

- עבור צילום הצנרת לא ישולם בנפרד.
- מחיר צילום הצנרת כלול במחירי הנחת צינורות ביוב גרביטציוני.

#### **ה. שטיפת קווים**

- עבור שטיפת קווים לא ישולם בנפרד ומחיר השטיפה כולל אספקת המים יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות.

**1. אביזרי צנרת**

מודגש בזאת כי לא ישולם לקבלן עבור אספקה והתקנה של אביזרי צנרת מכל סוג שהוא כגון קשתות, מעברי קוטר, זקפי ריתוך אביזרי "טע", אביזרי חיבור בין צנרת פלדה לצנרת P.E. או לצנרת כלשהיא, "זדרסר", או כל אביזר אחר הדרוש לביצוע של עבודות הנחת הצנרת, אם האביזר נמצא בתוך שוחה גלוי, או בחפירה. על הקבלן לקחת בחשבון שאביזרי צנרת מחירם יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות, למעט אביזרים המופיעים בכתב הכמויות.

**2. שסתומי אויר**

שסתומי אויר ימדדו לתשלום לפי קומפי' מסווגים לפי סוג השסתום וקוטר השסתום.

התשלום עבור השסתום יכלול אספקה והתקנת השסתום, מסעף T מהקו הראשי, קטע צינור פלדה בקוטר הנדרש ומגוף טריז בקוטר השסתום.

התשלום יהיה אחיד בכל העומקים אם השסתום הותקן בתוך שוחה ו/או גלוי על פני הקרקע.

**ח. קידוח אופקי**

קידוח אופקי יימדד לצורך תשלום לפי מ' ויכלול את עבודות ההכנה, הקידוח, אספקה והובלת השרוויל לאתר, התקנת שומר מרחק על הצינור המושחל, השחלת הצינור, וכל הנדרש במפרט ובפרט הסטנדרטי.

המדידה לצורך תשלום תחושב לפי אורך צינור המגן.

תשומת לב הקבלן, כי אם יבחר, לבצע את הקידוח עם צינור בקוטר או בעובי דופן גדול יותר מהנדרש, לא תשולם לו כל תוספת בשל כך.

לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ניסיונות כשל לקידוח או עבור קידוח שלא יעמוד בדרישות התכנון.

עבור צינור הביוב ישולם בנפרד.

**ט. חיבור לשוחה קיימת**

במקומות שיידרש הקבלן יבצע חיבור קו ביוב אל שוחה קיימת. התשלום יהיה לפי קומפלט מסווג לפי קוטר קו הביוב ויכלול את עבודות החפירה לגילוי השוחה הקיימת, שבירת קיר השוחה עיגון הצינור לקיר השוחה באמצעות מחבר שוחה או אוגן עיגון, עיבוד מתעל חדש בקרקעית השוחה ותיקון קירות השוחה. תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי קו הביוב הקיים זורם בכל שעות היום והלילה באופן רציף ובזרימה מלאה. לקראת החיבור לקו הקיים, על הקבלן יהיה להיערך עם הציוד המתאים להטיית השפכים ולשמירת השוחה אליה מתחברים ביבש. הקבלן יהיה רשאי לנקוט בכל שיטה לשמירת השוחה ביבש ובלבד שלא יגרום נזק לסביבה וגלישת שפכים. לפני

ביצוע החיבור, על הקבלן להודיע למפקח 48 ש' לפני החיבור את השיטה והשלבם בהם הוא עומד לנקוט ולקבל את אישור המפקח לביצוע ההתחברות. לא תשולם כל תוספת עבור המשך הפעלת מערכת הביוב ושמירת שוחת החיבור ביבש תוך כדי ביצוע העבודות הנ"ל.

#### **בניית שוחה על קו קיים**

י.

במקומות שיידרש הקבלן יבצע בניה של שוחה על קו קיים.

בניית שוחה על קו קיים תכלול את החפירה לגילוי הקו הקיים איזון רום הקו הקיים, העברת הנתונים למפקח על מנת שיורה לקבלן באיזה רום תבנה רצפת השוחה ובאיזה שיפוע יונח הצינור ממנה אל שוחת הבקרה הסמוכה, בניית שוחה על הקו הקיים סתימה זמנית, הטיית או שאיבת השפכים כדי לאפשר עבודה ביבש, שבירת הצינור הקיים ביצוע כל העיבודים הנדרשים, פתיחת הסתימה והפעלת המערכת. תוך כדי ביצוע העבודות המוזכרות לעיל יש לאפשר המשך פעולה תקינה ורציפה של מערכת הביוב.

התשלום עבור בניית שוחה על קו קיים יהיה כקומפלט וכתוספת למחיר השוחה ויהיה אחיד בכל הקטרים וכל העומקים. התשלום יכלול את כל האמור לעיל.

תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי קו הביוב הקיים זורם בכל שעות היום והלילה באופן רציף ובזרימה מלאה. לקראת בניית השוחה, על הקבלן יהיה להיערך עם הציוד המתאים להטיית השפכים ולשמירת השוחה אליה מתחברים ביבש.

קבלן יהיה רשאי לנקוט בכל שיטה לשמירת השוחה ביבש בלבד שלא יגרום נזק לסביבה וגלישת שפכים.

לפני ביצוע השוחה, על הקבלן להודיע למפקח 48 ש' באיזו השיטה והשלבם בהם הוא עומד לנקוט ולקבל את אישור תאגיד מי מודיעין. לביצוע ההתחברות. לא תשולם כל תוספת עבור המשך הפעלת מערכת הביוב ושמירת שוחת החיבור ביבש תוך כדי ביצוע העבודות הנ"ל.

#### **מפלים חיצוניים בשוחת בקרה על קווי ביוב**

יא.

התשלום עבור מפל חיצוני יהיה כקומפלט בתוספת למחיר השוחה מסווג לפי קוטר וזהה בכל העומקים ויכלול את כל הנאמר בסעיף 402.4 סעיף קטן ז'.

תאגיד מי מודיעין בע"מ  
במסגרת המנהל לפיתוח תשתיות ביוב

## שדרוג תחנת שאיבה לביוב מכבים ג' מודיעין

בניית תחנת שאיבה חדשה בחצר תחנה קיימת והנחת קו סניקה

חדש מהתחנה עד לחיבור למאסף רעות

מכרז/חוזה מס' 3652-11/50-3797

### חלק 5 - כתב כמויות

#### מבוא

- (1) בידי המזמין הרשות למסור את העבודה לקבלן אחד או לשניים. המזמין אינו מתחייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר בכל אשר תוגש לכל קטע בנפרד.
- (2) הכמויות המפורטות בכתב הכמויות אינן קבועות ועלולות להשתנות. הקבלן לא ידרוש שינוי במחירי היחידות אם הכמויות תהיינה גדולות או קטנות מהכמויות הרשומות בכתב הכמויות, בהתאם לנאמר בחוזה.
- (3) הקבלן יקרא את המפרט ויודא את כל דרישות המזמין וכן התחייבויותיהם ההדדיות, או לפני המדידה והתשלום ופירוט מחירי היחידה.
- (4) במקרה של סטיות וניגודים בין המפרטים וכתב הכמויות, האמור בכתב הכמויות הוא הקובע.
- (5) אופני מדידה ומחירים  
אופני המדידה והמחירים, אשר יחולו על העבודות המשמשות נושא למכרז/חוזה זה הם אופני המדידה והתשלום המתוארים במפרט הכללי כרך א' 1/2001 בהוצאת המנהל לפיתוח תשתיות ביוב.
- (6) התחשבות עם תנאי החוזה  
רואים את הקבלן המשתתף בהזמנה זו, כאילו התחשב בהצעת המחירים בכל התנאים המפורטים בהזמנה זו, על כל מסמכיה. המחירים שיידרשו להלן, ייחשבו ככוללים את כל



ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במפרט ובמכרז כרך א' הוצאה 10/2009, במפרט המיוחד, בתוכניות, בכתב הכמויות ובכל שאר המסמכים הכלולים בחוזה זה. כל הכמויות ניתנות באומדנה, כל שינוי בכמות שתקבל במדידה הסופית לאחר הביצוע ביחס לכמויות המכרז לא תשפיע ולא תגרום לשינוי מחירי היחידה. זאת מידה והקבלן הסב את שימת לב המפקח לכך מבעוד מועד, וקיבל אישור מוקדם מהמפקח לשינויים. לכל עבודה חריגה שאושרה לביצוע (או בעיות חריגות) יידרש הקבלן להמציא ניתוח מחירים שיחושבו לפי מחירון "דקל" מהדורה אחרונה פחות 20% בהתאם להנחיות מינהלת הביוב.

#### **מחירי היחידה (7)**

מחירי העבודה המתוארים להלן ייחשבו על ידי הקבלן ככוללים את הסעיפים כמפורט במפרטים ובנוסף:

- א. אספקת כל הצינורות, החומרים, הספחים, מחברים, שוחות, מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנזכרים בעבודה זו, או הקשורים בה והפחת שלהם.
- ב. כל העבודה הדרושה לביצועו המושלם של החוזה הנ"ל.
- ג. השימוש בכלי-עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים וכו'.
- ד. הובלת כלל הנ"ל (כולל הצינורות, הספחים ומחבריהם) לאתר ולמקום העבודה, העברתם ובדיקתם, אחסנתם ושמירתם, וכל הובלת עובדים לאתר העבודה.
- ה. המיסים והאגרות למיניהם, דמי הפיקוח וכו'.
- ו. עבודות מדידה והסימון שיידרשו לצורך ביצוע העבודה.
- ז. בדיקות מעבדה ובדיקות צפיפות בשטח אשר ידרשו לבקרת טיב ביצוע עבודות העפר ו/או הבטון ושאר בדיקות הנדרשות בסעיף 403.5.
- ח. כל העבודות הזמניות ועבודות העזר להכנת השטח, דרכי גישה, ניקוז מי-גשם וכו'.
- ט. חציית גדרות מאבן, רשת, תייל וכיו"ב ותיקונן לאחר הנחת הצינור.
- י. סתימה זמנית של קצה צינורות בטיט צמנט בהכנה לחיבורי ישובים.
- יא. ההוצאות הכלליות של הקבלן, הישירות והעקיפות, ובכלל זה ההוצאות המוקדמות והמקוריות וכן כל ההוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.

#### **הוצאות כלליות לעבודה נוספת (8)**

סיכום כתב הכמויות דלהלן ייחשב כמקיף את כל ההוצאות המוקדמות והכלליות של כל סוגי העבודה כמפורטים בו.

**9) תוכניות בדיעבד**

לאחר השלמת המבנה יספק הקבלן תוכניות בדיעבד (תוכניות לאחר ביצוע) שיוכנו ע"י מודד מוסמך כאמור בחלק 3, סעיף 300.6, במפרט הכללי ללא תשלום נוסף.

**10) הערות כלליות**

- א. על מגיש ההצעה למלא בדיו את המחירים והסכומים ליד כל סעיף.
  - ב. כל סעיף שבו הקבלן לא יציע מחיר, יתפרש ככלול במחירים של סעיפים אחרים.
  - ג. מגיש ההצעה יחתום את שמו על כל דף של כתב הכמויות, גיליון הסיכום וטופס ההצעה.
  - ד. סעיפים, שלפי דעת מגיש ההצעה כוונתם אינה ברורה די צריכה, יש לברר לפני הגשת ההצעה. לאחר הגשת ההצעה וחתימת החוזה תחייב דעתו של המהנדס.
  - ה. אם תוך בדיקת ההצעות ע"י המהנדס תתגלנה טעויות בכפל או בסיכום יראה המזמין את מחירי היחידה כנכונים ויתקן את המכפלות והסיכומים בהתאם.
  - ו. יש לקבוע את מחירי היחידה בהתחשב עם כל התנאים שזכרו במפרטים ובכתב הכמויות המיוחד בשיטת העבודה. הסעיפים בכתב הכמויות מתוארים בצורה מקוצרת. על הקבלן בעת הכנת הצעתו להתבסס על התכניות והדרישות במפרטים ובכתב הכמויות.
  - ז. עבור בניית משרד זמני בהתאם למפרטים, בניית מחסנים וכו', לא ישולם בנפרד ומחירים יהיה כלול במחירי היחידה השונים.
  - ח. מגיש ההצעה ימלא את כל הפרטים בדפים המצורפים למכרז ויצרף את כל הנתונים שנתבקש להגיש עם ההצעה. אי מילוי ההוראות עלול לגרום לפסילת ההצעה.
  - ט. מגיש ההצעה ידאג לכך כי כל קבלן משנה, שיועסק על ידיו, כגון יצרן ציוד וספקים אחרים, יראו את כל התכניות ויקראו את המפרטים ואת הסעיפים המתאימים שבתנאים המיוחדים של העבודה.
- בזמן בדיקת המכרזים לא תהיה התחשבות בכל הסתייגויות טכניות ושינויים שיוצעו.

כתב כמויות (ריכוז)

**שדרוג תחנת שאיבה לביוב מכבים ג' מודיעין**  
**בניית תחנת שאיבה חדשה בחצר תחנה קיימת והנחת קו סניקה**  
**חדש מהתחנה עד לחיבור למאסף רעות**

סה"כ \_\_\_\_\_ ₪

% הנחה : \_\_\_\_\_ ₪

% הנחה כנגד מקדמה בשיעור 30% מערך המבנה + מע"מ : \_\_\_\_\_ ₪

סה"כ לאחר הנחה (ללא מע"מ) : \_\_\_\_\_ ₪

16.5% מע"מ לנייל \_\_\_\_\_ ₪

סה"כ עלות הפרויקט \_\_\_\_\_ ₪

\_\_\_\_\_  
תאריך

\_\_\_\_\_  
שם, חתימה וחותמת הקבלן

תאגיד מי מודיעין בע"מ  
במסגרת המנהל לפיתוח תשתיות ביוב

## שדרוג תחנת שאיבה לביוב מכבים ג' מודיעין

בניית תחנת שאיבה חדשה בחצר תחנה קיימת והנחת קו סניקה  
חדש מהתחנה עד לחיבור למאסף רעות

מכרז/חוזה מס' 3652-11/50-3797

חלק 6 - מסמכי חוזה לחתימה

טופס הצעה

6.01

לכבוד

תאגיד מי מודיעין בע"מ

א.נ.,

לאחר שעיינו במסמכי החוזה על כל חלקיהם לביצוע העבודות הנ"ל בין שצורפו  
למסמכי המכרז בין אם לאו והבנו את תוכנם וגם ביקרנו באתר העבודות.

הננו מציעים לבצע ולהשלים את העבודות הנ"ל בהתאם לכל מסמכי החוזה  
האמורים, תמורת הסכום של \_\_\_\_\_ ש"ח.  
הסכום במילים: ( \_\_\_\_\_ )  
\_\_\_\_\_.

הננו מתחייבים, אם הצעתנו תתקבל, לחתום על החוזה, להתחיל בעבודה תוך 14  
ימים מיום קבלת פקודת המהנדס להתחיל בעבודה ולהשלים את כל העבודות  
הכלולות בחוזה, תוך הזמן שנקבע לכך בחוזה.

אם תתקבל הצעתנו, נמציא את הערבות לביצוע החוזה כנדרש בסעיף 1.8 של תנאי החוזה.

הננו מסכימים לעמוד בהצעתנו זו לתקופה של 90 יום מהמועד האחרון שנקבע להגשתה והיא תמשיך לחייב אותנו ואתם תוכלו לקבלה בכל עת לפני תום אותה תקופה.

אם לא ייערך וייחתם הסכם פורמלי, ועד שייערך וייחתם, תהווה הצעתנו זו, יחד עם אישור קבלתה על ידכם בכתב, חוזה מחייב בינינו. רצוף בזה ערבות להצעה, לפי הנוסח שבמסמך 6.05.

ידוע לנו שאין אתם מתחייבים לקבל את ההצעה הזולה ביותר או הצעה כלשהי.

שם המציע וכתובתו :

חתימת המציע על גבי חותמתו :

שמו ותפקידו של החותם מטעם המציע :

## **6.02 אישור המציע על ביקור באתר**

(עפ"י סעיף 1.4 בחלק 1, פרק א' של המפרט הכללי).

אנו החתומים מטה מאשרים בזאת שביקרנו באתר העבודה המיועד לביצוע קו ביוב בנחל קנה.

לאחר שעיינו במסמכי המכרז/חוזה, בדקנו היטב את האתר האמור ואנו מצהירים בזאת שמוכן לנו בהחלט תיאור העבודה, וכן מובנת לנו היטב העבודה שיש לעשות לשם ביצועה, כפי שהיא מפורטת במכרז/חוזה ומשתמעת ממנו.

### **ולראיה באנו על החתום**

תאריך : \_\_\_\_\_ חתימה וחותמת המציע : \_\_\_\_\_

6.03.01 רשימת ציוד הקבלן (עפ"י סעיף 1.7 בחלק 1)

להלן רשימת פריטי הציוד העיקריים בהם יש בדעתנו להשתמש לביצוע החוזה.

מס'	תאור	תוצרת	דגם/שנת ייצור

למרות הפירוט שברשימה הנ"ל, הננו מתחייבים להשתמש בכל הציוד הדרוש והמתאים לשם ביצוע המבנה כראוי ובזמן שנקבע.

תאריך: \_\_\_\_\_ חתימת המציע: \_\_\_\_\_

(צרף דפים נוספים לפי הצורך)

להלן רשימת הספקים והיצרנים של הצנרת בכל העומקים הכלולה במחירי היחידה של סעיפים אספקה, והנחה של צינורות. הרשימה כוללת את שם הספק שנתן לנו הצעה לפרויקט זה ושם יצרן הצנרת שאילו מתייחסים בהצעה. כמובהר בזאת כי כל הצינורות והקשתות שיסופק על ידי הקבלן חייבים להיות בעלי תו תקן ישראלי.

**א. אספקת צנרת פלדה**

צנרת פלדה בקוטרים "6", "4", "3" ו-"2 לפי ת"י 530 דרגה א' עם ציפוי פנימי במלט צמנט (למים) ובמלט צמנט רב אלומינה – קלקוט לביוב ועטיפה חיצונית מפוליאתילן משוחל דוגמת "טריו", בריתוך, וכן הקשתות החרושתיות. כמו כן, הצינורות בקוטר "8 מפלדה פלב"מ SS316 עבור קטעי צינורות בתוך בור רטוב.

שם הספק \_\_\_\_\_  
שם היצרן \_\_\_\_\_

מס'	צנרת פלדה בקוטר, עובי דופן	כמות משוערת	מחיר יחידה	סכום (₪)
<b>צינורות עם ציפוי במלט צמנט ועטיפת טריו</b>				
1.	2" × 5/32"	30 מ'		
2.	3" × 5/32"	8 מ'		
<b>צינורות עם ציפוי רב אלומינה ועטיפת טריו</b>				
3.	4" × 5/32"	2 מ'		
4.	6" × 5/32"	10 מ'		
<b>צינורות מפלדה פלב"מ SS316</b>				
5.	8" × 5/32"	8 מ'		
סה"כ צנרת פלדה (לא כולל מע"מ)				

**ב. אספקת צנרת פוליאתילן****צינורות PVC**

צינורות PVC מסוג "8 SN- בקוטר 250 מ"מ המיוצרים לפי ת"י 884 עבור קו ביוב גרביטציוני לרעות.

### צינורות PVC

צינורות PVC אפורים דרג 8 בקוטר 225 מ"מ המיוצרים לפי ת"י 532 עבור קו אוורור בחצר התחנה.

### צינורות HDPE

צינורות HDPE מסוג SDR-13.6 דרג 12.5 בקוטר 250 מ"מ המיוצרים עבור קו הסניקה וקו גרביטציוני לרעות, וכן עבור קווים גרביטציוניים בתחנה.

שם הספק

שם היצרן

מס'	סוג צנרת	כמות משוערת	מחיר יחידה	סכום (₪)
1.	Φ 250 SN-8 PVC	1,400 מ'		
2.	Φ 225 אפורים PVC	15 מ'		
3.	Φ 250 SDR-13.6 HDPE	915 מ'		

### ג. תנאי אספקה

אנו מצהירים שידוע לנו שהתשלום לצנרת הנ"ל כולל אספקת כל הקשתות הנדרשות כלול במחירי היחידה לאספקה והנחה של הצנרת. המחיר שישולם יהיה רק במסגרת הנ"ל ויהיה רק עבור אורך נטו של הקווים לפי מדידה.

כן אנו מצהירים שביצוע הנחת הצינורות והחיבורים, הריתוכים, תיקוני העטיפות וכו' יהיה מלווה בשרותי השדה של כל מפעל צינורות, יבוצעו ע"י בעלי מקצוע מאושרים על ידם ובציוד מתאים ואישורים של נציגי המפעלים הוא תנאי מוקדם לאישור העבודה על יד המפקח.

אנו מצהירים שצינורות ה-HDPE יכולים לעמוד בלחץ הנדרש לפי התכנון בטמפרטורות 30 מעלות צלזיוס לתקופה של 50 שנה, ונושאים תו תקן ישראלי ומיוצרים בהתאם לתקן בינלאומי ISO 4427.

המציע הינו יצרן הצנרת ו/או ספק מורשה מיצרן הצנרת (כתב הרשאה והסמכה חייב להיות בעת הגשת ההצעות).



למציע קיים שירות שדה הכולל, בין השאר, עובדים מיומנים וציוד נדרש לבדיקה והנחייה של היצרן בהנחת הצנרת, לרבות כל סוגי האביזרים הנדרשים ויכולת לביצוע עבודות "ריתוך" בשטח בצינורות הפוליאתילן, כמצוין במסמכי המכרז.

המציע הינו בעל ניסיון, ותק ומומחיות בנושא המכרז ועסק לפחות ב- 10 השנים שקדמו למועד פרסום המכרז באספקת הצנרת נשוא המכרז למוסדות ציבור ולרשויות מקומיות לשביעות רצונם. כאשר המציע הינו ספק ולא יצרן, התנאי יחול גם לגבי יצרן הצנרת.

המציע הינו בעל תקן ISO-9000 לפחות. כאשר המציע הינו ספק מורשה גם עליו וגם על יצרן הצנרת חלה החובה לשאת תקן ISO-9000 לפחות.

למציע מחסן ומלאי מובטח. בכל תקופת החוזה המלאי שלו לא יפחת משיעור של 50% מהצנרת נשוא המכרז.

התחייבות יצרן הצינורות - ספק מורשה/יצרן הצינורות מחויב להציג התחייבות. להלן טופס ההתחייבות שעל היצרן למלא ולכלל סוג צינור בטופס נפרד (פלדה).

## טופס הצהרת יצרן צינורות פלדה

תאריך \_\_\_\_\_

לכבוד \_\_\_\_\_

א.ג.ג.,

**הנדון : הצהרה בדבר התאמת הצינור המוצע לביצוע קווים מכרז מס' \_\_\_\_\_ .**

אנו הח"מ \_\_\_\_\_ מס' חברה/זהות \_\_\_\_\_  
שכתובתנו היא \_\_\_\_\_  
מצהירים כדלקמן :

1. קראנו בעיון את הודעתכם למשתתפים במכרז, את כל מסמכי המכרז ואת החוזה על כל נספחיו (להלן: "מסמכי המכרז").

2. הננו מצהירים כי הבנו את כל מסמכי המכרז על פרטיהם לרבות ובעיקר אלו הנוגעים לצינורות הנדרשות ואופן הנחתו (המפרט הטכני המיוחד, החתך הטיפוסי להנחת הצינור ויתר התוכניות לבצוע העבודה), ביקרנו באתרים שבהם יבוצעו העבודות נשוא המכרז (להלן: "העבודות") ובחנו את כל התנאים והנסיבות הקשורים בביצוע העבודות ו/או הנובעים מהם וכן את כל הגורמים האחרים הרלבנטיים והעשויים להשפיע על התאמת הצינור המוצע לשימוש להולכת שפכים.

3. **סוג הצינורות**

א. **צינורות פלדה**

הננו מצהירים כי בדקנו בדיקה מקפת את השימוש לשמו הצינור מוצע על ידינו לקבלן כמפורט להלן: תוצרת: \_\_\_\_\_ דגם: \_\_\_\_\_

קוטר חיצוני: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ חומר מבנה: \_\_\_\_\_

יצרן חומר המבנה: \_\_\_\_\_ וכי הצינורות שנספק אם נקבל את כל העבודה מתאימים התאמה מלאה לשימוש שיעשה בהם כצנרת להולכת שפכים וכי הצינורות מתאימים לייעודם זה עפ"י התכנון המתואר במסמכי המכרז.

ב. צינורות פוליאתילן

הננו מצהירים כי בדקנו בדיקה מקפת את השימוש לשמו הצינור מוצע על ידינו לקבלן כמפורט להלן: תוצרת: \_\_\_\_\_ דגם: \_\_\_\_\_  
קוטר חיצוני: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ חומר מבנה: \_\_\_\_\_  
יצרן חומר המבנה: \_\_\_\_\_ וכי הצינורות שנספק אם נקבל את כל העבודה מתאימים התאמה מלאה לשימוש שיעשה בהם כצנרת להולכת שפכים וכי הצינורות מתאימים לייעודם זה עפ"י התכנון המתואר במסמכי המכרז.

4. כמו כן,

א. הננו מצהירים כי יש לנו שרות שדה הכולל, בין השאר, עובדים מיומנים וציוד נדרש לבדיקה ולהנחיה של הקבלן בהנחת הצנרת, לרבות כל סוגי האביזרים הנדרשים ויכולת לבצוע עבודות לחיבור בין הצינורות בשטח.  
ב. הננו מתחייבים להפעיל שרות שדה זמין למתן שרות מכירה לתקופה של 10 שנים לפחות ממועד ההספקה של הצינורות לפרויקט זה.

ג. הננו מתחייבים ללוות את ביצוע הפרויקט כולו מתחילתו ועד סיומו ומסירתו לידי המזמין, בשירות שדה מטעמנו כדי לוודא כי הקו יונח בהתאם להנחיות היצרן ולשביעות רצון המזמין.

ד. הננו מתחייבים להשגיח על ביצוע קווי הצינורות.

ה. הננו מתחייבים להתריע מיידית בפני הקבלן, המפקח הצמוד, המתכנן והמזמין, על כל ליקוי או חריגה מכללי הביצוע, כפי שמוכתבים על ידינו.

5. בהתאם לכל האמור לעיל, ולאחר שבחנו את כל התנאים והמסמכים של המכרז וההסכם האמורים, הננו מאשרים כי המציע \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ קבל את הסכמתנו להציע את הצינור מתוצרת מפעלינו עפ"י הדגם המצוין לעיל לביצוע פרויקט זה.

6. בחתימתנו על שרטוטי החתך הטיפוסי להנחת הצינור המוצע על ידינו אנו מאשרים כי התכנון להנחת הצינור עפ"י מסמכי המכרז עונה על כל הדרישות הטכניות שלנו לאין לנו כל הסתייגויות או דרישה לשינוי, או לתוספת או כל שינוי שהוא.

הננו מתחייבים במחיר הצעתנו לאספקת צינורות למציע במכרז להיות אחראים לתקינות קו הצינורות ולתפקודו המוצלח למשך 10 שנים ממועד מסירת קו הצינורות למזמין. במסגרת אחריות זו נדאג לתקן כל תקלה או נזק שייגרמו לצינור במהלך השימוש בו למעט מקרים שבהם הצינור ניזוק כתוצאה מפגיעה או מחבלה. צינור שתפקודו יימצא לקוי, או שתתגלה בו תקלה, יוחלף בתוך פרק זמן מירבי של שבועיים ממועד קבלת הדיווח על ידינו. ההחלפה והתיקון יבוצעו על ידינו ועל חשבוננו המלא ללא כל תמורה מכס. אנו נהיה אחראים לבצוע כל הפעולות שיידרשו לצורך בצוע ההחלפה של הצינורות הפגומים רבות, הספקת צינורות חלופיים, בצוע העבודה, הספקת אבזרים וחומרי עזר שיידרשו לבצוע העבודה, בצוע כל פעולות החרום שיאפשרו המשך תפקודו של הקו בתוך 48 שעות ממועד הדיווח אודות התקלה ועד להשלמת התיקון המלא. כמו כן, הננו להבהיר כי:

- א. האחריות אינה מכסה אבזרים וספחים שלא סופקו על ידינו.
- ב. האחריות תהיה תקפה כל עוד העבודה תבצע באופן מקצועי ועפ"י הנחיותינו.

שם היצרן \_\_\_\_\_ (צינורות פלדה)

שם המצהיר \_\_\_\_\_

כתובת \_\_\_\_\_

תאריך \_\_\_\_\_

חתימת היצרן  
(במקרה של תאגיד - חתימה וחותמת)

שם היצרן \_\_\_\_\_ (צינורות פוליאתילן)

שם המצהיר \_\_\_\_\_

כתובת \_\_\_\_\_

תאריך \_\_\_\_\_

חתימת היצרן  
(במקרה של תאגיד - חתימה וחותמת)

**הערה:**

על הקבלן להחתים את יצרן / ספק הצינורות עם טופס "הצהרת היצרן / ספק" המצ"ב. במקרה של מספר יצרנים / ספקים יש להחתים כל אחד מהם בנפרד.

**6.04 תכנית עבודה (עפ"י סעיף 1.7 חלק 1)**

להלן התוכנית הפרלמינרית לביצוע העבודה.

תאריך: \_\_\_\_\_ חתימת המציע: \_\_\_\_\_

(צרך דפים נוספים לפי הצורך)

שם הבנק: \_\_\_\_\_  
שם ומס' סניף: \_\_\_\_\_  
כתובת ומיקוד: \_\_\_\_\_  
תאריך: \_\_\_\_\_

א.ג.נ,

הנדון: ערבות בנקאית מס' \_\_\_\_\_

1. על פי בקשת \_\_\_\_\_ (להלן "המבקשים") בנוגע להגשת הצעת המבקשים למכרז מלת"ב מס' \_\_\_\_\_, אנו ערבים בזה כלפיהם לסילוק כל סכום עד לסך של 100,000 ₪ (מאה אלף ש"ח).

2. אנו מתחייבים לשלם לכם כל סכום או סכומים עד לסך הנ"ל מיד עם דרישתכם הראשונה בכתב שתגיע אלינו, מבלי להטיל עליכם לבסס או לנמק את דרישתכם בתהליך כלשהו או באופן כלשהו, או לדרוש את הסכום תחילה מאת המבקשים בתביעה משפטית או בכל דרך אחרת, ומבלי לטעון כלפיכם טענת הגנה כלשהי שיכולה לעמוד למבקשים בקשר לחיוב כלשהו כלפיכם.

3. אתם תהיו רשאים לדרוש מאתנו את תשלומו של הסכום הנ"ל בפעם אחת או במספר דרישות, שכל אחת מהן מתייחסת לחלק מהסכום הנ"ל בלבד, בתנאי שסך דרישותיכם לא יעלה על הסך הכולל הנ"ל.

4. ערבות זו הינה בלתי חוזרת ובלתי תלויה ולא ניתנת לביטול.  
ערבות זו תישאר בתקופה עד 90 יום ועד בכלל מיום הגשת ההצעה.

דרישה שתגיע אלינו אחרי \_\_\_\_\_ לא תענה.  
לאחר יום \_\_\_\_\_ ערבותינו זו בטלה ומבוטלת.  
ערבות זו אינה ניתנת להעברה ולהסבה בכל צורה שהיא.

בכבוד רב,

\_\_\_\_\_ בנק

**6.06 טופס ערבות לקיום החוזה - 5% מערך ההצעה (כולל מע"מ)**

לכבוד

תאגיד מי מודיעין בע"מ - "המזמין"

שם הבנק: \_\_\_\_\_  
שם ומס' סניף: \_\_\_\_\_  
כתובת ומיקוד: \_\_\_\_\_  
תאריך: \_\_\_\_\_

א.ג.ג,

**הנדון: ערבות בנקאית צמודה מס' \_\_\_\_\_**

1. על פי בקשת \_\_\_\_\_ (להלן "המבקשים") בנוגע להגשת הצעת המבקשים למכרז מלת"ב מס' \_\_\_\_\_, אנו ערבים בזה כלפיהם לסילוק כל סכום עד לסך של \_\_\_\_\_ ש"ח ( \_\_\_\_\_ ש"ח) בתוספת הפרשי הצמדה למדד הנובעים מהצמדת הסך הנ"ל למדד המפורט להלן (להלן "הפרשי הצמדה").
2. אנו מתחייבים לשלם לכם כל סכום או סכומים עד לסך הנ"ל בתוספת הפרשי הצמדה מיד עם דרישתכם הראשונה בכתב שתגיע אלינו, מבלי להטיל עליכם לבסס או לנמק את דרישתכם בתהליך כלשהו או באופן כלשהו, או לדרוש את הסכום תחילה מאת המבקשים בתביעה משפטית או בכל דרך אחרת, ומבלי לטעון כלפיכם טענת הגנה כלשהי שיכולה לעמוד למבקשים בקשר לחיוב כלשהו כלפיכם.
3. אתם תהיו רשאים לדרוש מאתנו את תשלומו של הסכום הנ"ל בפעם אחת או במספר דרישות, שכל אחת מהן מתייחסת לחלק מהסכום הנ"ל בלבד, בתנאי שסך דרישותיכם לא יעלה על הסך הכולל הנ"ל.
4. במכתבנו זה:  
"מדד" - משמעו מדד המחירים לצרכן, המתפרסם על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ולמחקר כלכלי.
5. הפרשי הצמדה יחושבו כדלקמן:  
אם יתברר מתוך המדד שפורסם לאחרונה לפני כל תשלום בפועל, עפ"י ערבות זו (להלן "המדד החדש") כי המדד החדש עלה לעומת המדד בגין חודש \_\_\_\_\_ שפורסם ביום \_\_\_\_\_ היינו \_\_\_\_\_ נקודות (להלן "המדד היסודי") יהיו הקרן

והפרשי הצמדה סכום השווה להכפלת המדד החדש בסכום הקרן המצויין  
בדרישתכם הנ"ל מחולק במדד היסודי.

ערבות זו הינה בלתי חוזרת ובלתי תלויה ולא ניתנת לביטול.  
ערבות זו תישאר בתקופה עד 365 יום ועד בכלל.  
דרישה שתגיע אלינו אחרי \_\_\_\_\_ לא תענה.  
לאחר יום \_\_\_\_\_ ערבותנו זו בטלה ומבוטלת.  
ערבות זו אינה ניתנת להעברה ולהסבה בכל צורה שהיא.

**בכבוד רב,**

\_\_\_\_\_ **בנק**



מכרז/חוזה מס' \_\_\_\_\_

חוזה זה נערך ונחתם ביום \_\_\_\_\_ לחודש \_\_\_\_\_ שנה \_\_\_\_\_

**בין**

**תאגיד מי מודיעין בע"מ**

**ח.פ.**

**ובין**

**(להלן "הקבלן") - מצד שני**

**ח.פ.**

הואיל והמזמין רוצה בביצוע עבודות מסוימות, דהיינו:  
שדרוג תחנת שאיבה לביוב מכבים ג' מודיעין (להלן "המבנה") והואיל והמזמין קיבל את  
הצעתו של הקבלן מיום \_\_\_\_\_.

לביצוע המבנה, בסכום של \_\_\_\_\_ ש"ח (במילים: \_\_\_\_\_)

הערה: חוזה זה אינו צמוד למדד.

עפ"י הוראת החשכ"ל לעבודות שביצוען יהיה עד 18 חודש לא תחול הצמדה.

**לכן באו הצדדים לידי הסכם כדלהלן:**

1. למילים ולביטויים המשמשים בטופס חוזה זה יהיו אותם המובנים שנקבעו להם  
בתנאי החוזה הנזכרים מטה.

2. המסמכים דלהלן יהוו חלק בלתי נפרד מחוזה זה:

חלק 1 - מידע והוראות למשתתפים במכרז.

חלק 2 - תנאי ביצוע החוזה ע"י הקבלן.

חלק 3 - מפרט כללי.

חלק 4 - מפרט מיוחד.

חלק 5 - כתב הכמויות.

חלק 6 - מסמכים לחתימה

6.01 - טופס ההצעה

- 6.02 - אישור המציע על ביקור באתר.  
6.03 - רשימת ציוד וצנרת.  
6.04 - תוכנית עבודה.  
6.05 - טופס ערבות להצעה.  
6.06 - ערבות לקיום החוזה.  
6.07 - טופס החוזה הזה לרבות המוסף המצורף אליו.  
6.08 - טופס פרטים ומסמכים הקשורים לתשלום.  
חלק 9 - התוכניות (בנפרד).
3. תמורת תשלום סכום החוזה, כמוסכם בחוזה, מתחייב הקבלן לבצע את המבנה בהתאם להוראות החוזה.
4. תמורת ביצוע המבנה ע"י הקבלן כאמור לעיל מתחייב המזמין לשלם לקבלן את שכר החוזה כמוסכם בחוזה.
5. לצורך חוזה זה יהיו כתובות הצדדים כדלקמן:

\_\_\_\_\_ : כתובת המזמין

\_\_\_\_\_ : כתובת הקבלן

**ולראיה באו הצדדים על החתום בתאריך דלעיל כאן:**

\_\_\_\_\_  
חתימת הקבלן  
ע"ג חותמת הקבלן

\_\_\_\_\_  
חתימת המזמין  
מנכ"ל תאגיד מי מודיעין בע"מ

## מוסף לטופס חוזה

### סעיף 2

#### (בחלק 2)

סכום הערבות לקיום חוזה (5% מסכום ההצעה) ₪ _____	
ביטוחים לפי המפורט בנספח למוסף "אישור ביטוח עבודות קבלניות".	
סכום מינימאלי של ביטוח צד שלישי:	
א. פיצויים על פגיעה באדם אחד	\$ <u>1,000,000</u>
ארה"ב בש"ח	
ב. פיצויים על פגיעות באנשים הנגרמות באירוע אחד	\$ <u>2,000,000</u> ארה"ב בש"ח
ג. פיצויים על נזק לרכוש הנגרם באירוע אחד	\$ <u>1,000,000</u> ארה"ב בש"ח
ד. סכום מצטבר של פיצויים לכל תקופת מתן פקודת המהנדס	<u>כמפורט בנספח להלן</u>
שהות בתחילת עבודה מיום קבלת צו התחלת עבודה ופקודת המהנדס לכך	14 יום
תקופת הזמן להשלמת העבודה	<u>365</u> ימי לוח קלנדרים
(ראה פרוט בסעיף 400.13, עמ' 24)	
סכום הפיצויים קבועים מראש ליום פיגור	5,000 ₪ ליום
תקופת הבדק	שנתיים
שיעור ערבות לתקופת הבדק – כולל מע"מ	
(באחוזים מהחשבון הסופי)	5% + מע"מ
שיעור דמי פיקדון – כולל מע"מ	5% + מע"מ
הסכום המינימלי לתשלום חלקי	100,000 ₪

**נספח למוסף טופס החוזה**  
**אישור ביטוח עבודות קבלניות**

תאריך: \_\_\_\_\_

לכבוד  
תאגיד מי מודיעין בע"מ  
(להלן: "המזמין")

א.ג.נ.,

**הנדון: אישור קיום ביטוח על פי חוזה מס'**

**ביניכם לבין** (להלן: "הקבלן")

הננו מאשרים בזאת כי החל מיום \_\_\_\_\_ ערכנו על שם הקבלן, קבלנים וקבלני משנה ביטוח עבודות בהקמה הכולל את הפרקים המפורטים להלן כאשר היקף הכיסוי על פי ביטוח זה לא נופל מהיקף הכיסוי מנוסח הפוליסות הידוע כ"ביט 2002".

1. פרק 1 - ביטוח כל הסיכונים המבטח את העבודות, במלוא ערכו מפני הסיכונים המקובלים בביטוח כולל כל הסיכונים המקובלים בביטוח כל הסיכונים עבודות בהקמה. פרק זה כולל סעיף המפורט בפיו מוותר המבטח על זכות התחלוף כלפי המזמין וכל הבאים מטעמה בגין נזק הנגרם על ידם, ומלבד שהאמור בדבר ויתור על זכות התחלוף לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק מתוך כוונת זדון. כן כולל הפרק אחריות שאינו נופל מסך \$ 500,000 לכל כיסוי.

ההשתתפות העצמית בגין מקרה ביטוח על פי פרק זה לא עולה על:

מקרה ביטוח עקב רעידת אדמה - 10% מערך העבודות במועד קרות הנזק	-
ולא יותר מסך \$ 100,000.	
מקרה ביטוח עקב נזקי טבע אחרים - 5% מהנזק ולא יותר מסך בגין מקרה ביטוח אחד.	\$ 25,000
מקרה ביטוח עקב גניבה/פריצה 10% מהנזק ולא יותר מסך מקרה ביטוח אחד.	\$10,000 בגין
מקרה ביטוח עקב כל סיכום אחר \$1,000.	-

2. פרק 2 - ביטוח אחריות כלפי צד ג' בגין חבות הנובעת מהעבודות הנ"ל, בגבול אחריות שאינו נופל מסך \$1,000,000 (מליון דולר של ארה"ב) לתובע ו-\$2,000,000 למקרה בסה"כ במשך תקופת הביטוח. פרק זה הורחב לשפות את המזמין בגין אחריותה למעשי ו/או מחדלי הקבלן ו/או הבאים מטעמו, בכפוף לסעיף אחריות צולבת לפיו נחשב הביטוח כאילו נערך בנפרד עבור כל אחד מיחיד המבוטח. השתתפות עצמית בגין מקרה ביטוח על פי פרק זה לא עולה על \$1,000.
3. פרק 3 - ביטוח אחריות מעבידים בגין חבות הקבלן כלפי כל המועסקים על ידו בביצוע העבודות בגבול האחריות של \$5,000,000 לתובע, למקרה ולתקופה. הביטוח מורחב לשפות את המזמין במקרה ותקבע כמעבידתם של עובדי הקבלן, ו/או מי מהם. פרק זה אינו כולל כל הגבלה בדבר עבודות בגובה או בעומק, שעות עבודה, קבלנים, קבלני משנה ועובדיהם, פיתיונות ורעלים וכן בדבר העסקת נוער.
4. ביטוח חבות מוצר, לכיסוי אחריותו של הקבלן על פי כל דין, לרבות ביטוח אחריותו על פי חוק האחריות למוצרים פגומים - תש"מ 1980. בגבול האחריות של \$ 500,000 לתובע, למקרה ולתקופה.
5. הפוליסה לביטוח עבודות קבלניות ו/או הקמה מכסה, בהתאם לתנאיה וחריגיה, עד כמה שלא שונו במפורש באישור זה, אבדן או נזק, לרבות נזקים הנובעים מתכנון לקוי, עבודה לקויה וחומרים לקויים (למעט החלק הלקוי עצמו שגרם לאובדן או הנזק) לכל החומרים, הציוד, המתקנים ועבודות ההקמה וההתקנה הנכללים בעבודות אשר אירעו בתקופת ביצוע העבודות והתגלו בתקופת ביצוע העבודות ו/או בתקופת הניסוי וההרצה ו/או בתקופת התחזוקה בת 12 חודשים ממועד מסירת העבודות למזמין. השיפוי במקרה אובדן או נזק הוא בהתאם לעלות השיקום ו/או ההחלפה של הרכוש שניזוק למצבו כחדש, וכן הוצאות מיוחדות שתדרשנה. שכר מומחים, שכר עבודה בשבתות וחגים, עבודות לילה, הוצאות הובלה מיוחדות, משלוח אווירי וכיו"ב עד לסכום השווה של 20% מהנזק.
6. בטלים ומבוטלים: החריגים המתייחסים ליסודות ובניינים, למנופים, מעליות, מכשירי הרמה, טעינה ופריקה, כלי רכב (עד סך \$150,000 מעל לסכום המכוסה בביטוח הרכב למעט האחריות לפי חוק הפיצויים לנפגעי תאונות דרכים), זיהום תאונתי, קבלנים וקבלני משנה ועובדיהם, רכוש של המזמין שבו פועל הקבלן, פרעות, מהומות, שביתה, השבתה.

הננו מאשרים כי הביטוח הנ"ל לא יפוג ולא יבוטל עד להשלמת העבודות כמוגדר בהסכם הנדון, אלא אם כן תימסר לכם הודעה בדואר רשום 60 יום מראש. אישור זה כפוף לתנאי הפוליסה המקורית וסייגיה עד כמה שלא שונו במפורש ע"י האמור לעיל.

בכבוד רב,

\_\_\_\_\_  
(חותמת המבטח)

\_\_\_\_\_  
(חותימת המבטח)

\_\_\_\_\_  
(שם החותם)

\_\_\_\_\_  
(תפקיד החותם)

**6.08 טופס - פרטים ומסמכים הקשורים לתשלום**

עם חתימת החוזה, על הקבלן הזוכה לצרף לחוזה החתום את המסמכים הבאים :

1. אישור פקיד השומה על שיעור ניכוי מס במקור מכספים המועברים לקבלן לפי חשבונות מאושרים.
2. אישור מנהל המכס והמע"מ על הגשת דוחות כחוק לפי חוק מס ערך מוסף תשל"ו - 1957 (אשר צורך בפעם הראשונה במועד הגשת ההצעה).
3. טופס זה כרשומים בו הפרטים הבאים :

שם מלא של החברה: \_\_\_\_\_

שם מנהל החברה ו/או בעלי זכות חתימה: \_\_\_\_\_

כתובת מלאה כולל מיקוד: \_\_\_\_\_

מס' טלפון: \_\_\_\_\_ מ' עוסק מורשה: \_\_\_\_\_

פרטי חשבון הבנק, אליו יש להעביר כספים אשר להם זכאי הקבלן:

\_\_\_\_\_

שם הבנק: \_\_\_\_\_

מס' ושם הסניף: \_\_\_\_\_

כתובת סניף הבנק: \_\_\_\_\_

מס' חשבון בבנק: \_\_\_\_\_

4. למרות האמור בסעיפים 2.70 ו-2.71 של המפרט הכללי, ספירת הימים לקביעת המועד המאוחר ביותר לביצוע התשלום, תחל ב-5 של כל חודש קלנדרי, המועד בו החשבון המאושר חייב להיות במשרדי היחידה לקידום ביצוע.
5. במידה והקבלן לא הגיש חשבון כנדרש, ו/או לא מילא טופס זה ו/או לא מסר את כל המסמכים הרשומים, יידחה התשלום עד לקבלת כל המסמכים הנדרשים.

חתימת הקבלן וחתימת

## שדרוג תחנת שאיבה לביוב מכבים ג' מודיעין

בניית תחנת שאיבה חדשה בחצר תחנה קיימת והנחת קו סניקה

חדש מהתחנה עד לחיבור למאסף רעות

### חלק 9 - רשימת תכניות

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חווזה מס' .....

מספר תוכנית	קנ"מ	נושא התוכנית	מס'
		<b><u>תחנת שאיבה</u></b>	
201500-1470-103-110	1: 500	תכנית כללית	1.
		<b><u>אתר התחנה - ציוד וצנרת</u></b>	
201500-1470-120-111	1: 100	תכנית אתר – תנוחה, וחתכי קרקע	2.
201500-1470-111-112	1: 100/1: 200	תכנית אתר – קווי ביוב וניקוז, חתכים לאורך	3.
201500-1470-126-113	שונה	פרטי ניקוז, מים ופיתוח	4.
201500-1470-121-114	1: 50	מבנה סינון – הרכבת ציוד וצנרת	5.
201500-1470-121-115	1: 50	מבנה משאבות – הרכבת ציוד וצנרת גיליון 1	6.
201500-1470-121-116	1: 50	מבנה משאבות – הרכבת ציוד וצנרת גיליון 2	7.
201500-1470-126-117	שונה	תאי סגרים ותאים טיפוסיים ופרטים	8.
201500-1470-121-118	שונה	קשתות מרותכות, תמיכה לצינורות ואביזרים, התקנת אביזרי עזר	9.
201500-1470-126-119	שונה	מכסה פיברגלס	10.
		<b><u>אדריכלות וקונסטרוקציה</u></b>	
201500-1470-160-120	1: 50 ; 1: 10	מבנה משאבות – חזיתות ופרטים	11.
201500-1470-160-121		מבנה סינון – חזיתות ופרטים	12.
201500-1470-160-122	1: 50 ; 1: 10	מבנה סינון – רשימת מסגרות ופרטים	13.
201500-1470-130-123	1: 50	מבנה סינון – קונסטרוקציית רצפה ותעלה מבטון	14.
201500-1470-160-124	1: 50	מבנה סינון – קונסטרוקציית פלדה ופרטים, תכנית גג	15.
201500-1470-130-125	1: 50	מבנה משאבות – תכנית ק. קרקע, ורצפת בור מבטון וחתכים	16.



מספר תוכנית	קנ"מ	נושא התוכנית	מס'
201500-1470-160-126	1: 50	מבנה משאבות – תכנית שלד מבנה ופרטים	.17
201500-1470-160-127	1: 50	מבנה משאבות – רשימת מסגרות, חזיתות שלד מבנה	.18
201500-1470-130-128	1: 50	מבנה משאבות – תכנית ק.קרקע, רצפת בור שאיבה מבטון וחתכים. פרטי זיון	.19
	מס' דפים	<b>חשמל</b>	
201500-1470-440-401÷402	2	תכנית כללית	.20
201500-1470-441-401÷406	6	קו יחיד	.21
201500-1470-442-401÷406	6	פיקוד משותף	.22
201500-1470-443-401÷405	5	פיקוד משאבות	.23
201500-1470-444-401	1	פיקוד לוח פיקוד – מבט	.24
201500-1470-445-401÷402	2	לוח ד"ג והחלפת הזנה	.25
201500-1470-446-401÷403	3	תנוחה וביתן מבנה שאיבות	.26
201500-1470-447-401÷403	3	תנוחה וביתן מבנה סינון	.27
201500-1470-448-401	1	מערכת הארקה מתקן	.28
201500-1470-449-401	1	העתקת קו הזנת חשמל	.29
201500-1470-450-401	1	חצר ת"ש – תשתית חשמל	.30
		<b>קו סניקה</b>	
		<b>תכניות הקו</b>	
3262-01	1: 250	תנוחה	.31
3262-02	1: 250	תנוחה	.32
3262-03	1: 250	תנוחה	.33
3262-04	1: 250	תנוחה	.34
3262-05	1: 250	תנוחה	.35
3262-06	1: 250	תנוחה	.36
3262-07	1: 250	תנוחה	.37
3262-08	1: 100/1,000	חתך לאורך – קו סניקה	.38
3262-09	1: 100/1,000	חתך לאורך – קו ביוב גרביטציוני	.39
3262-10	ללא	פרט שוחת השקטה	.40

מספר תוכנית	קנ"מ	נושא התוכנית	מס'
3262-11	ללא	פרט שסתום אוויר ונקודת ריקון	.41

		<u>פרטים סטנדרטיים</u>	
4-16	-	תעלות לצינורות	.42
4-12	-	עמוד תמיכה	.43
4-11	-	הגנת בטון לצינור	.44
1-12	-	שוחות בקרה לביוב מחלקים טרומיים	.45

וכן תכניות (במידה ותתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים ותוספות אשר המפקח רשאי להורות עם ביצועם.

.....חתימת הקבלן

.....תאריך