

**מכרז פומבי 900/22
לביצוע עבודות דחיקה PIPE JACKING של
מובל ניקוז מאסף בקוטר 2600/3100 מ"מ,
בשיטת CLOSED SHIELD, לרבות הקמת
תחנת שאיבה למי קיץ תת קרקעית וביצוע
מובל ומצא בים**

**נספח ט'-
מפרט טכני מיוחד**



"עסקי שמור"

רשימת בעלי תפקידים ומכתכננים :

תפקיד	חברה	שם	נייד	פקס	טלפון	מייל
ניהול פרויקט	יהל מהנדסים	פטריק אלקיים	052-4299850	03-6251223	03-6251222	patric@yahel-eng.co.il
ניהול פרויקט	יהל מהנדסים	שיר גלר	050-7419959	03-6251223	03-6251222	shirg@yahel-eng.co.il
ניהול פרויקט	יהל מהנדסים	בן איוניר	054-7848076	03-6251223	03-6251222	Beni@yahel-eng.co.il
מערכות	ח.ג.מ	חגית גרייף	050-5557216			hagit@hgm-eng.co.il
מודד	קו מדידה	אייל רבינוביץ'	052-8604566	09-9518726	077-4518726	office@kav-medida.co.il
קשרי קהילה	קשרי קהילה					bruria@bncr.co.il
יועץ קרקע	אגסי רימון	נועם לוי	054-7331176	077-5621730	077-2007672	office@agasi-rimon.co.il
קונסטרוקטור	נר גלברג	נר גלברג	054-8010405	03-6426463	03-6416992	nir@gelbergeng.co.il
יועץ חשמל	סלימאן וישאחי	בסמאן קעדאן	050-9293953	04-9919156	04-9913446	basman@sw-eng.co.il
יועץ איטום	אבי חיון-טל	אבי חיון-טל	052-2535430		04-8245384	hayon3@bezeqint.net
יועץ להגנות ימיות	ט.א.י. הנדסה וייעוץ	יהושע טוביאס	054-4727325		077-3359234	tay.eng.joshua@gmail.com
יועץ בטיחות	כדאי בטיחות	אירה ברודסקי		08-8530607	08-8530225	ira@kbtihut.com

חלק א' - (מוקדמות) ומפרט מיוחד להשלמות והבהרות המהווה חלק בלתי נפרד מהחוזה

1. תיאור כללי:

העבודות נשוא מכרז זה הן ביצוע עבודות דחיקה PIPE JACKING של מובל ניקוז מאסף בקוטר 2600/3100 מ"מ, בשיטת CLOSED SHIELD, לרבות הקמת תחנת שאיבה למי קיץ תת קרקעית וביצוע מובל ומצא בים הכל בהתאם מסמכי המכרז. העבודות הדחקה מבוצעות בתוואי רחוב עולי ציון ביפו ובהמשך לאורך סימטאת החלפנים, עד הכניסה למנל יפו רחוב העליה השניה.

2. תחלת הסעיפים המפורטים במסמך:

מוסכם ומוצהר בזה, כי מסמך זה הינו מסמך ספציפי ומיוחד הבא להוסיף על חובות הקבלן אך לא לגרוע מהן, בכל דרך שהיא. בכל מקרה שתיווצר סתירה ו/או אי התאמה בין האמור במסמך זה לבין האמור במסמכי החוזה האחרים, לרבות החוזה ונספחיו, תכריע העירייה ביחס לאופן בו יש לנהוג והקבלן מחוייב להביא את האמור לידיעת המפקח. יובהר, כי המחירים הנקובים בכתב הכמויות יכללו את מלוא התמורה עבור כל הנדרש במסמכי החוזה ובכלל זאת במסמך זה וכי לא תשולם כל תוספת תשלום בגין הדרישות המפורטות בהם.

3. מפרטים טכניים מיוחדים של המחלקות השונות במינהל בת"ש עיריית ת"א:

מפרטים מיוחדים אלה באים להשלים, להוסיף או לשנות פרקים שונים במפרט הכללי או פרקים רלוונטיים אחרים שלו. הקבלן מתחייב לבצע כל האמור במפרטים המיוחדים ללא תשלום, אלא אם כן קיימים סעיפים מתאימים בכתב הכמויות, ורואים בו כמי שהביא את האמור בחשבון במסגרת הגשת הצעתו למכרז. לא תוכר כל תביעה של הקבלן בגין ביצוע עבודות הנדרשות במפרטים המיוחדים שלא מקבלת ביטוי בכתב הכמויות.

4. להלן המפרטים של עיריית ת"א:

4.1. מפרט טכני מיוחד לביצוע שיקום המסעות ומדרכות לאחר ביצוע עבודות במערכות תת-קרקעיות של מחלקת דרכים בעיריית ת"א וחברת פרטים סטנדרטים של עת"א, בנוסף חוברת פרטים סטנדרטיים ועדכוניה

4.2. המפרט לביצוע צנרת המים של אגף המים בעיריית ת"א.

4.3. נוהל הכנת תכניות לאחר ביצוע (AS-MADE) עבור תאגיד מי אביבים - עיריית ת"א עפ"י דרישות ה-GIS של עת"א גם לכבישים, תאורה, תנועה, ומערכות ביוב, תיעול ומים.

4.4. דוגמת נוסח לקבלת רישיון עבודה של עיריית ת"א ומכתב תאום הנדסי של המחלקה לתאום הנדסי בעת"א שיינתן עם אישורו המהווה חלק בלתי נפרד מחוזה זה.

5. מפרטי של נתיבי ישראל:

מפרטים של נתיבי ישראל מהווים חלק ממסמכי החוזה. ככל שתתגלה סתירה בין מפרט נתיבי ישראל למפרטים אחרים, יקבע המפקח את ההוראה המחייבת.

6. עמידה ומילוי הדרישות והתנאים לעבודות פיתוח בעת"א ועבור התאגיד מי אביבים :

הקבלן מתחייב לעמוד בכל הדרישות והתנאים לעבודות פיתוח הנהוגות והניתנות באופן סטנדרטי ע"י עת"א/ וועדה מקומית לתכנון ולבניה ת"א ועל הקבלן למלא אחר דרישות אלה במלואן. בנוסף עליו לפעול עפ"י מסמך תיאום הנדסי מאושר (לא מצורף), והיתר הבניה או הרשאת דרך מבנים חתומה (לא מצורף) על תנאיהם המהווים חלק בלתי נפרד מתנאי המכרז והחוזה וכל התנאים וההנחיות הכלולות בו מחייבות את הקבלן וכלולות במחירי הסעיפים השונים, כולל, אך לא רק, הפעולות הבאות, לדוגמא:

6.1. גידור אתר העבודה.

6.2. דרישות כיבוי אש, איכות סביבה, מקורות, משרד הבריאות ומינהל משק המים.

"עסקי שמור"

- 6.3 חתימה חוזה/הסכם עם המכון הבודק שיאושר על ידי המפקח/מנהל על פרוגרמת בדיקות הנדרשת עפ"י התקנים הישראליים שבתוקף לרבות דרישות נוספות שתידרשנה על ידי המפקח מפעם לפעם כגון: דרישות לבדיקות איטום, מסגרות, צבע, פיתוח חצר עפר מצעים וכו'.
- 6.4 מדידות ותשימי מדידות בהתאם לשלבי התקדמות העבודה עפ"י חוק התכנון והבניה.
- 6.5 נוהל סילוק פסולת מעבודות תשתית ובינוי ציבורי של עת"א המצורף למסמך זה.
- 6.6 מילוי דרישות הרשויות המוסמכות כדין לרבות: חברת החשמל, בזק, חברות התקשורת והכבלים, חברות סלולר, רשות העתיקות, נת"א, וכד'.
- 6.7 מכולת אשפה ולרבות התאמה והזזת מכולות אשפה לפי הסדרי תנועה מפעם לפעם בהתאם לאישור אגף התברואה, ומתן מענה לתושבים /עסקים לקטעי הרחוב.
- 6.8 תשלום עבור שעון מים ומים לעירייה, חשמל זמני לחח"י, לתקשורת, לכבלים וכו'.
- 6.9 דרישות כל האמור בהיתרים רישיונות והתנאים הכתובים בו לרבות מחויבות ושיפוי הקבלן היכן שנאמר יוזמי הבניה/המבקש יהיה הקבלן.
- 6.10 חובת הדיווח ומילוי תנאי הייתר הבניה או הרשאת הדרך מבנים למתקנים השונים במכרז כל הקשור גם למינויים של אחראי לביצוע וגם אחראי לביקורת.
- 6.11 נקטו כל האמצעים ע"י הקבלן למניעת רעש ע"י הקבלן כנדרש בגוף ההיתר והתקנת ציוד גידור וכד' לכל זמן ביצוע העבודות לרבות טיפול וניטור זעזועים וכל הדרוש.
- 6.12 נסיעת משאיות לשטח הפרויקט בתאום הרשויות ואישורם כדין באחריות הקבלן ועל חשבונו כל הדרישות והאמצעים לכך כולל עמידה בתקן עפ"י דרישות ההיתר ואיכות הסביבה.
- 6.13 נהלי עיריית ת"א בכל הקשור לעבודות לרבות נוהל מסירות נוהלי מחלקת דרכים ומאור, נהלי עבודה של המחלקה לתאום הביצוע ההנדסי וכו'.
- 6.14 מילוי דרישות בהתאם לתקנות והנהלים בכל הקשור לעבודה בסביבה ימית, החברה להגנת הטבע, איכות הסביבה, החברה הממשלתית להגנת מצוקי הים התיכון לעבודה בים ובמצוקים וסביבתם.

"עסקי שמור"

7. על הקבלן כל קבלני המשנה חייבים להיות בעלי סיווג קבלני מתאים ובעלי ניסיון מתאים של העבודות נשוא מכרז זה.

על הקבלן, לפרט את הניסיון של קבלני המשנה, אשר בדעתו למנות לביצוע העבודות השונות, יש לפרט בטופס המצ"ב ביחס לתקופה של 10 השנים האחרונות.

פירוט ניסיון קבלני משנה לעבודות:

פיתוח, עבודות דחיקה, בניה ועבודות חשמל תאורה ותקשורת לפי עניין האישים מראש :

(*) ככל שיעסוק קבלן משנה לעבודות דחיקה כקבלן משנה חייב בעל סיווג ב- 260 בהיקף הכספי לעבודות בהתאם לתנאי המכרז חוזה .

(*) ככל שיעסוק קבלן לתחנת שאיבה כקבלן משנה חייב להיות בעל סיווג ג- 500 בהיקף הכספי לעבודות בהתאם לאמור ברשם הקבלנים .

סוג העבודה

שם קבלן המשנה : _____

שם הפרויקט : _____ היקף הביצוע שקלים/מ"ר : _____

תיאור תחום העבודה : _____

תאריך ביצוע : _____

המזמין : _____ טלפון : _____

המפקח : _____ טלפון : _____

שם קבלן המשנה : _____

שם הפרויקט : _____ היקף הביצוע שקלים/מ"ר : _____

תיאור תחום העבודה : _____

תאריך ביצוע : _____

המזמין : _____ טלפון : _____

המפקח : _____ טלפון : _____

שם קבלן המשנה : _____

שם הפרויקט : _____ היקף הביצוע שקלים/מ"ר : _____

תיאור תחום העבודה : _____

תאריך ביצוע : _____

המזמין : _____ טלפון : _____

המפקח : _____ טלפון : _____

שם קבלן המשנה : _____

שם הפרויקט : _____ היקף הביצוע שקלים/מ"ר : _____

תיאור תחום העבודה : _____

תאריך ביצוע : _____

המזמין : _____ טלפון : _____

המפקח : _____ טלפון : _____

שם קבלן המשנה : _____

שם הפרויקט : _____ היקף הביצוע שקלים/מ"ר : _____

תיאור תחום העבודה : _____

תאריך ביצוע : _____

המזמין : _____ טלפון : _____

המפקח : _____ טלפון : _____

המשתתף רשאי לצרף אישורים המעידים על כושרו המקצועי, ניסיונו, יכולתו הכספית של קבלן המשנה וכיו"ב.

"עסקי שמור"

8. תקופת ביצוע ולו"ז למשימות הפיתוח בפרויקט :

תקופת הביצוע המוגדרת לפרויקט היא למשך תקופה כוללת של עד **24 חודשים**, במסגרת תקופה זו תינתנה מפעם לפעם פקודות ו/או צווי עבודה עפ"י נוהלי המזמין שבהן יפורטו היקף הפקודה, פירוט העבודות הכלולות בפקודה זו ולו"ז לביצוען.

לו"ז העבודות כדלקמן :

עבודות ביצוע מבנה 100 - בור דחיקה ופיר קבלה לרבות סיום עבודות הדחיקה - **13 חודשים מיום מתן צו התלת עבודה ופקודת עבודה**.

(*) עבודות ביצוע מבנה 200 - ביצוע תחנת שאיבה על מערכותיה כולל טופס 4 והפעלה ומסירה - **8 חודשים יום מתן פקודת עבודה**.

עבודות ביצוע מבנה 300 - ביצוע המשך המובל ומוצא ימי והחזרת המצב לקדמותו ומסירה - **5 חודשים יום מתן פקודת עבודה**.

עבודות ביצוע מבנה 400 - הקצבים במסגרת תקופות מבנים 100 עד 300 כולל בהתאמה ללא תוספת זמן.

עבודות ביצוע מבנה 500 (אופציה הפעלה שמורה למזמין) - ביצוע כ- 6 תאי כיסון על תוואי קו הדחיקה קולטנים וקוי ניקוז בצמתים ולו"ז יקבע בנפרד לכל כיסון בהתאם להחלטת המזמין ופקודות נפרדות.

(*) בעבודות ביצוע מבנה 200 - עבודה מקבילה של ביצוע יציקות בטונים לריצפות תיקרת התחנה (למעבר רכבים) בבמקביל ועד עד סיום שלב 100 יותר המתקנים סיום לפי לו"ז מבנה 200.

ידוע לקבלן כי בין פקודה לפקודה ייתכנו מרווחי זמן, על הקבלן לקחת זאת בחשבון במחירי סעיפים השונים ולא תשולם כל תוספת מחיר בגין מרווחים אלו והמשתמע מהם כגון : אחריות על טיבם של העבודות, אחריות לנזקים והתארגנות מחודשת בגין כל פקודה ופקודה, בכל מקרה ההתארגנות תבצע מיום קבלת הפקודה תוך 10 ימים.

המזמין ראשי להוציא פקודות עבודה במקביל, על הקבלן לבצע את העבודות והקצאת משאבים לכך כולל צוותים בכל אחד מהפקודות שניתנו במקביל, הקבלן מחויב לעמוד בלו"ז שנקבע במסגרת פקודות אילו לכל מבנה בנפרד.

הקבלן יחזיק לכל תקופת הפרויקט צוות ניהולי ומשרדי אתר כמפורט במפרט משכ"ל לכל תקופת הביצוע וכן לתקופה עד למסירה וקבלת העבודות כולן לתאגיד לרשות לעירייה וגורמי חוץ עפ"י החוזה, על הקבלן לקחת זאת בחשבון במחירי הסעיפים השונים ולא תשולם כל תוספת מחיר.

בכל מקרה העירייה שומרת לעצמה את הזכות להוציא את פקודות העבודה במקביל לצורך קיצור לוח הזמנים וביצוען בצוותים מתוגברים, על הקבלן לקחת זאת בחשבון במילוי המכרז.

איחור הקבלן בשלב כל שהוא (פעילות כל שהיא) מהלו"ז הנ"ל יחשב כפיגור עפ"י סעיפי החוזה.

הפעלת אופציה בגין מבנה 500 -

האופציה להפעלת מבנה 500 בכל הקשור לביצוע כיסוי ניקוז על קו הדחיקה שבוצע וישלם, מיקום הינו לרוב בצמתים קיימים פעילים לרבות ביצוע תשתית ניקוז משנית וקולטנים, העבודה תבוצע לפי תאומים נפרדים לכל כיסון (להלן פיר תא ניקוז) אנכי בשיטת כיסון) לרבות הסדרי תנועה, וכל הנדרש לביצוע מושלם.

האופציה לביצוע העבודה שמורה למזמין, והקבלן יחויב לבצע בהתאם לפקודת עבודה שתוכן בהתאם להיקף ביצוע וכתב כמויות לאותה משימה, כתב כמויות יוכן על בסיס מחירי חוזה ובאם אין מחירים אז בעדיפות שניה מחירון דקל בהנחה בהתאם לתנאי החוזה בתנאים המיוחדים לעבודות נוספות.

9. סידור השטח בגמר העבודה:

הקבלן מתחייב, כי עם גמר העבודה, ולפני קבלתה ע"י המפקח, יפנה ערמות, שיירים וכל פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקה מאתר העבודה ובסמוך לו. הקבלן ימסור את האתר למפקח כשהוא נקי ומסודר.

10. עבודות אחזקה וניקיון שוטפים באתר :

הקבלן לא יורשה לעלות על כבישים קיימים עם כלים זחליים. כמו כן, ידאג לנקות את הכבישים הקיימים מידי יום מלכלוך ובוצ' שייגרמו עקב עבודותיו בשטח. נזקים שייגרמו לכבישים קיימים, או תשתיות אחרות, על ידי הכלים של הקבלן, יתוקנו על ידו ועל חשבונו.

מחירי הסעיפים השונים כוללים : אחריות הקבלן להחזיק באופן שוטף מינימום 3 מכולות אשפה לשינוע בכומר נשיאה של לפחות 30 טון כל אחת. המכולות יפזרו על ידי הקבלן כל אימת שיתמלאו.

בנוסף יהא הקבלן אחראי לשמירה וניקיון האתר כולו, כבישים ושוליהם לרבות כל תחומי העבודה של האתר לרבות השטחים הציבוריים, ויטאטא את הרחובות שנמצאים בתחום העבודות לפחות אחת לשבוע ובהתאם לדרישת המפקח. באחריות הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת זריקת פסולת ע"י אחרים באתר אם באמצעות גידור האתר שילוט וכדומה.

בכל אופן הקבלן יהיה אחראי מידי פעם לפנות הפסולת שיזרקו ע"י אחרים.

יערך סיור עם הפקוח מידי יום א' בבוקר, על מנת לוודא, כי האתר מתוחזק באופן נאות.

תנאי לתשלום החודשי בכפוף לאישור המפקח, כי הקבלן מתחזק אתר כראוי.

11. הכרת האתר, סביבתו ותנאי העבודה:

הקבלן מצהיר בזה, כי סייר באתר והכיר את תנאי השטח, דרכי הגישה, מיקומם של המתקנים הטכניים, תנאי הקרקע וטיבה וכו'. וכן הכיר את תנאי העבודה באתר, וכל המשתמע מכך, לגבי ביצוע עבודותיו. הקבלן מתחייב לקחת בחשבון את כל תנאי השטח, ולא תוכרנה כל תביעות, אשר תנומקנה באי הכרת התנאים באתר, לרבות תנאי השטח הקיימים ואשר אינם באים לידי ביטוי תוכניות או במפרטים. בסמוך לגשר ברחוב איינשטיין פועלים בתי קפה ומסעדות, אשר מקימים היום פעילות בשטחים הנדרשים לביצוע נציבי הגשר. הקבלן נדרש לקיים קשר עם בעלי בתי הקפה והמסעדות, לתאם עמם את עבודותיו תוך התחשבות בצורך שלהם להמשיך ולקיים את שגרת פעילותם ומבלי שייגרם להם נזק כלשהו, לרבות סיוע בפינויים שונים של אלמנטים, אשר נמצאים בתחום העבודות. כל פעולותיו של הקבלן בנושא זה יבוצעו בתאום ובהנחיית המפקח.

12. גישה למקום העבודה:

- 12.1. הכשרת דרכי גישה מחוץ לאתר תהיה בתאום עם הרשות המקומית, משטרת ישראל, נת"ע, נת"י או כל גורם אחר לפי דרישת הרשויות ובאישור הפיקוח.
- 12.2. עבודות ימיות בתאום עם הנמ"ל ורשויות המוסמכות כרשות ימית מקומית או ארצית.
- 12.3. הוצאות הכשרת דרכים זמניות לביצוע העבודות, יחולו על הקבלן ויכללו במחירי היחידה השונים ולא ישולמו בנפרד כגון: פינוי ערמות פסולת, עקירת עצים וכו'.
- 12.4. למניעת הפרעות ואבק לתושבים, ירטיב הקבלן מידי פעם את דרכי העפר, לפי דרישת המפקח.

13. דרכים ארעיות:

על הקבלן יהיה להתקין/להכשיר לעצמו את כל הדרכים הארעיות, משטחי האחסנה הדרושים וכו', להחזיקם במצב תקין ומסודר. כן יהיה על הקבלן לדאוג לשלמות הכבישים, הגובלים בשטח ומדרכותיהם, להתקין את התמרורים והשלטים הדרושים לפי החוק או דרישות הרשויות המוסמכות, כולל סימון מקומות החפירה ביום ובלילה, קבלת אישור משרד העבודה לכל עבודות החפירה, ההגנה עליהן וכו'. בנוסף, יהא על הקבלן לתאם עם המשטרה והרשות המקומית את הסדרי התנועה לצורך קבלת היתרים, רישיון ואישורים למיניהם לרבות הזמנת שוטרים להכוונת תנועה ופרסום בעיתון. בתום העבודה על הקבלן להחזיר את המצב לקדמותו, לפרק את הדרכים הארעיות וכל העבודות אשר נעשו על ידו לשם ביצוע העבודה. כל העבודות הנ"ל כלולות במחירי היחידה ולא תשולם כל תוספת בגין כך לקבלן.

14. צוות ניהול העבודה של הקבלן:

הקבלן מתחייב להגיש לאשור המפקח רשימת צוות טכני וניהולי של האתר אשר יכלול מהנדס בעל ניסיון מוכח של 8 שנים בניהול בצו עבודות גישור בדגש על ביצוע גשרי פלדה, מודד מוסמך ומנהל עבודה מוסמך בעלי ניסיון מוכח של 8 שנים בעבודות גישור בדגש על ביצוע גשרי פלדה. כמו כן, ימונה מנהל עבודה עם ניסיון של 8 שנים לביצוע עבודות פיתוח. צוות זה יהיה נוכח באתר העבודה באופן מתמיד וקבוע וידאג לניהול ותאום העבודות. מתוך הצוות, ימנה הקבלן אדם או אנשים הרשאים לחתום בשמו ביומני העבודה, להתחייב ולקבל הנחיות בשמו. בהוראת המפקח יחליף הקבלן מיד עם קבלת הודעה על כך כל אחד מצוות העובדים הנ"ל וכל עובד אחר, וזאת על פי שקול דעתו הבלעדי של המפקח.

15. מתן אפשרות פעולה לקבלנים אחרים:

על הקבלן לקחת בחשבון, כי יתכן ותוך כדי ביצוע עבודותיו בשטח, יכנסו לשטח קבלנים נוספים כדי לבצע עבודות פתוח ותשתית נוספות כגון: מערכות מים, ניקוז, ביוב, חשמל, טלפונים וכו' וכן גם עב' בניה במגרשים השונים. הקבלן מתחייב לאפשר לקבלנים אלו תנועה נאותה לפי דרישת ולשביעות רצון המפקח, לכל מגרש ומגרש, שבתחום גבולות העבודה. וימנע מכל הפרעה להם. העירייה לא תהא צד בכל מקרה של תביעות הדדיות בין קבלנים, ואז יזמים ובונים והקבלן מתחייב לשפות את העירייה בכל מקרה שכתוצאה מעבודתו, תיתבע זו ע"י צד שלישי, כל שהוא ומסיבה כלשהי. הקבלן ייתן אפשרות כניסה לביצוע עבודות תשתית לקבלנים שונים ובכללם קבלן מטעם התאגיד מי אביבים, חברת חשמל, בזק וחברות הכבלים, ויאפשר מתן שירותים נדרשים כגון שימוש בהסדרי התנועה הקיימים בפרוייקט, שמירה דרכי גישה, ניקיון סידור וכל הדרוש לתאום העבודות לשביעות המפקח לעמידה בזמנים בכל זמן העבודות. האמור תקף גם לכניסת חברת חשמל לביצוע עבודות שונות לאורך כל הרחובות וכל האמור לעיל יחול גם על עבודה זו, לרבות השחלת כבלים ומתן פעולה שותפת לאורך כל קטעי הרחוב.

"עסקי שמור"

מובהר בזאת שלא ישולמו לקבלן אחוזי קבלן ראשי לעבודות שיבוצעו ע"י גורם כלשהו באתר.
עוד מובהר כי במהלך שהות הקבלן באתר, הוא מוגדר כקבלן ראשי על כל המשתמע מכך, בטיחות, אחריות וכו'.

16. העבודות שתבוצענה באופן בלתי תלוי מעבודות הקבלן:

העירייה רשאית למסור ביצוע עבודות נוספות לקבלנים אחרים או לבצוע על ידי גורמים אחרים בתחום עבודתו של הקבלן לפי ראות עיניה **מבלי שתהיה לקבלן זכות לתבוע תשלום או הטבה כלשהם בקשר לעבודות האמורות, ותאום עם מבצעייהן.**

17. מפרט עבודות מדידה:

הקבלן יעסיק בכל משך ביצוע העבודה צוות מודדים על חשבונו, כשבראשו עומד מודד מוסמך, להלן המודד. צוות המדידה לרבות המודד, יהיה באתר העבודה במשך כל תקופת הבצוע וככל שיידרש, וזאת כדי להבטיח עבודה מדויקת בעיקר בהקמת הגשר.

17.1. המפקח באמצעות מודד מטעם העירייה ימסור לקבלן את נקודות הייחוס (B.M) ואת רשימת הקואורדינטות של כל הנקודות הנחוצות לדעתו לביצוע מושלם של העבודה.

17.2. אם במהלך העבודה, מתעורר ספק לגבי נכונות נתוני נקודה כלשהי, יודיע על כך הקבלן מיידית למפקח.

17.3. המודד מטעם הקבלן יציין נקודה או גובה לביצוע בשטח, רק לאחר שהשתכנע מעבר לכל ספק כי נתון זה אינו עומד בסתירה עם אף נתון אחר בשטח ויתריע בפני המפקח מיידית, במידת הצורך, על סתירות.

17.4. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי על נכונות הביצוע, וטעויות הנובעות מחוסר דיוק יתוקנו על חשבון הקבלן, גם אם אושר לביצוע ע"י המפקח. אין לראות באישור המפקח לכל נושא כאישור לנכונות מיקום או גובה כלשהו. ונכונות הביצוע תאושר בתום העבודות על סמך תכניות עדות בלבד, ורק על סמך אימות הנתונים ע"י מודד מטעם העירייה.

כל שרטוט, מסמך לצורך חישוב כמויות המוגשים ע"י הקבלן לחב' יהל או למפקח יבדקו ויחתמו בחתימת ידו של המודד המוסמך.

המודד יסמן, ימדוד ויאמת כל נתון לכשיידרש לכך ע"י המפקח, ויגיש תרשימים ונתונים כל שהם בתחום האתר וסביבתו על פי שיקול דעתו של המפקח.

17.5. בנוסף לכל פעילויות המדידה המפורטות לעיל, יבקר המודד את עבודת הקבלן במהלך ביצוע העבודות השונות.

17.6. הקבלן יוודא ביצוע כל המדידות במועדים המתחייבים מהתקדמות העבודות.

17.7. יבוצעו ויתועדו המדידות הבאות:

- המדידות הנדרשות להקמת גשר – מדידות אלה מחייבות דיוק רב ומיומנות גבוהה ומיוחדת.
- מדידות AS-MADE (עדות).
- מדידות לאיתור מדויק של מיקום דגימות ובדיקות.
- מדידות של אלמנטים קונסטרוקטיביים לצורך הבטחת התאמתם לתוכנית ולפרטים.
- מדידות שישמשו לחיובי כמויות והגשת חשבונות הקבלן.
- כל המדידות תתועדנה על גבי תוכניות ופרטים שסופקו לקבלן ו/או באמצעות תרשימים (סקיצות) ו/או בתיאור מילולי כמתחייב מסוג העבודה הנמדדת.
- כל המסמכים יאושרו בחתימת המודד המוסמך.

17.8. להלן מספר דוגמאות בלבד של עבודות לגביהן יבוצעו מדידות המודד המוסמך לקראת, בעת ולאחר ביצוע לפי המקרה:

- חפירה בשטח ו/או חציבה
- חפירת תעלות
- חפירת בורות
- עובי שכבות ריפוד למערכת
- אורכי מערכות בתעלות (לפני כיסוי)
- עובי שכבות מילוי
- עובי שכבת אדמת גן
- מיתווים לסימון מבנים ומתקנים
- מידות לעומק יסודות לקירות תמך, כולל פירוט תחתית יסוד. האמור יפורט על גבי תכנית פריסת הקירות כולל פירוט אישורי מהנדס הביסוס.

"עסקי שמור"

- עובי קירות תמך בהתאמה לתכנון
- גובה קירות תמך
- כל המדידות והסימון שמבצע הקבלן ו/או המודד המוסמך לצורך ביצוע עבודות כגון: צירי כבישים ודרכים, אבני שפה, קירות תמך, מיקום מבנים, מיקום פילרים, מיקום מתקנים, ריצופים לסוגיהם וכד'.
- מדידות יציקות בטונים, אספלטים, גרנוליט ואחרות
- כל מדידה המאפשרת מידע מפורט ומלא על עבודות שבוצעו
- מיקום ורומים של שוחות כולל פירוט סוג השוחה
- פירוט חציות של מערכות כבישים כולל רומים

17.9. רישום מדידות:

הקבלן ינהל רישום מסודר ומלא של המדידות שנערכו במהלך ביצוע העבודות.

18. לוחות זמנים:

עמידה בלוח הזמנים היא אחד התנאים הבסיסיים והיסודיים לקיום החוזה. על הקבלן להגיש בתוך שבועיים מיום התחלת העבודה לוח זמנים מפורט לבצוע העבודה שביעות רצון המפקח ומנהל הפרויקט, אשר יתבסס על אבני הדרך להתקדמות העבודה, אשר נקבעו ע"י המנהל. לוח זמנים זה יהיה ממוחשב באמצעות תוכנה של Winproject של Microsoft גירסה העדכנית ביותר למועד העבודות. ככל שהעירייה תספק חלק או את כל החומרים לאתר, על הקבלן להתאים ולתכנן את לוח העבודות בהתאם ובכפוף לתאריכי אספקת החומרים לאתר העבודה. היה והקבלן לא הגיש את לוח הזמנים במועד שצוין לעיל, יוכן לוח הזמנים ע"י המפקח ולוח זה יחייב את הקבלן. המפקח יבדוק את לוח הזמנים הנ"ל ויעיר את הערותיו לקבלן. עם גיבוש לוח הזמנים, יהא לוח הזמנים המאושר לוח זמנים המחייב את הקבלן לצורך ביצוע העבודה.

אם הקבלן לא ישלים העבודה במועד שנקבע והעירייה תיתבע במישורין ו/או בעקיפין בגין פיגור בהתחלת עבודות הבניה ע"י יזמים ו/או בעלי העסקים, ישפה הקבלן את העירייה בכל סכום שתיתבע העירייה לשלם. **איחור הקבלן בשלב כל שהוא (פעילות כלשהי) מהלוח הזמנים יחשב כפיגור מכלל החוזה. לעירייה שמורה הזכות להפעיל חברה לניהול ובקרה על לוחות הזמנים וזאת מעבר לבקרה ופיקוח מטעם הקבלן ומעבר למנהל הבטחת האיכות מטעם המזמין, שקביעתה והמלצתה תהיה קובעת וסופית לגבי כל פיגור. על הקבלן למלא באופן מיידי לתיקון כולל הוכחה והצגה של אופן תיקון וצמצום הפיגור.**

ידוע לקבלן שתסופקנה תוכניות מפעם לפעם ע"י המתכננים רק באמצעות מנהל הבטחת איכות לבקרת האיכות והמפקח לקבלנים. בכל מקרה אספקת תוכניות ותזמוןם ו/או עדכוןם לא תהיה עילה וסיבה לפיגור. מיד עם קבלת תוכניות וצו התחלת עבודה תוך 10 ימים חובה על הקבלן להעביר רשימה הערות ובקשות במידה וחסר מידע כלשהו בתוכניות ו/או חסרים. תוכניות/יות, המתכננים ישלימו ויתנו לוח"ז להספקתם על הקבלן להתאים את העבודות בהתאם. הקבלן יודא, כי הצוות שלו והקבלנים מטעמו קראו עיינו בחומר ומצהירים, כי החומר תואם את דרישותיהם.

יתכנו מקרים שבמהלך העבודה עקב אילוצים יעודכנו תוכניות ואילו לא יהיו בסיס לכל תביעה ותוספת תשלום רואים את הקבלן כי לקח זאת בהצעתו.

לוח הזמנים יציג את הרצף והתלות ההדדית של הפעילויות הנדרשות לביצוע הפרויקט. בעת הכנת לוח הזמנים, תחולק העבודה למקטעי פעילויות סבירים באורכם. לוח הזמנים יציג לא רק את הפעילויות הקשורות בעבודת הביצוע עבור כל קטגוריה של הפרויקט, אלא גם את כל שאר הפעילויות שמשפיעות על ההתקדמות, כגון לוחות זמנים לאספקת ציוד, רכישת חומרים אישור דוגמאות וכיו"ב.

התוכנית תציג את תקופת הפעילות (כלומר, האומדן הטוב ביותר, בהתחשב בהיקף הפעילות והמשאבים שתוכננו עבור הפעילות) עבור כל פעילות המופיעה בתוכנית. הימנעות מהכללת מרכיב עבודה כלשהו הנדרש לצורך ביצוע חוזה זה לא יפטור את הקבלן מהשלמת כל העבודה שנדרשה בתחום תאריך השלמה שנקבע, על אף אישורו של מנהל הפרויקט את לוח הזמנים.

שבתות, חגים, ערבי שבתות וערבי חגים וכן ימי שבתון אחרים יילקחו בחשבון בהכנת לוח הזמנים ע"י הקבלן. תנאי מזג אויר אופייניים לעונה באתר הפרויקט יילקחו בחשבון בעת הכנת לוח הזמנים של כל עבודה המושפעת על ידי מזג אויר. נתונים אלה ייכללו בלוח הזמנים של הפרויקט המציג את השלמת כל העבודות במועד שנקבע בחוזה.

לוח הזמנים שיוכן ע"י הקבלן ייבדק על ידי המנהל, ואם יימצא מתאים, יאושר. עותק מאושר יוחזר אל הקבלן. לוח הזמנים ממוחשב, כפי שאושר על ידי המנהל, יהווה את תוכנית העבודה של הפרויקט ויהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה ומהתחייבויותיו של הקבלן. לוח הזמנים המאושר לא ישונה עד סוף הפרויקט, ויקרא "לוח" בסיסי",

"Master plan"

עם אישור לוח הזמנים של הפרויקט, עותק רגיל (ניר) ועותק אלקטרוני (דיסק) של לוח הזמנים ובסיסי הנתונים של המחשב יסופקו למנהל.

"עסקי שמור"

דיווח על התקדמות ובקשות של הקבלן לשינויים בלוח הזמנים :
פעם בכל חודש יעדכן הקבלן את לוח הזמנים ויכלול בו את העדכונים הבאים :
התקדמות בפועל והאחוז אשר הושלם מאותן פעילויות שכבר מבוצעות.
הפעילויות שכבר החלו ואלה שהושלמו עד להגשת הדיווח.
אומדן הזמן שנותר באשר לתאריך שנדרש להשלמת כל פעילות שהוזכרה אולם עדיין לא הושלמה.
פלט גנט תכנון מול ביצוע, המציג את הביצוע בפועל מול לוח הזמנים הבסיסי המאושר.
מובהר בזאת לקבלן כי תנאי להכנסת שינוי בלוח הזמנים הינו אישור המנהל לכך. הקבלן אינו מוסמך להכניס שינויים בלוח הזמנים מבלי שיתקבל לכך אישור המנהל מראש ובכתב.

בנוסף לנאמר לעיל, הקבלן יגיש למנהל דו"ח תמלילי פעם בכל חודש עם לוח הזמנים המועדכן, בצורה שיוסכם עליה בין הקבלן והמנהל. הדו"ח יכלול תיאור התקדמות במהלך החודש האחרון, כולל פעילויות שהושלמו או שעדיין במהלך ביצוע, פעילויות שצפויות להתחיל במהלך החודש הבא, תיאור של תחומים בעייתיים בהווה וגורמי עיכוב צפויים והערכת השלכתם על הביצוע של פעילויות אחרות ועל מועדי ההשלמה, והסבר לפתרון אשר בוצע או הוצע. הקבלן רשאי ליזום תיקונים ברצף הלוגי ובתוכנית לוח הזמנים במקרה של שינוי בתוכנית הפרויקט שלו. היה והקבלן יבקש לבצע שינויים משמעותיים בלוח הזמנים המאושר של הפרויקט, כדי שישקפו שינויים בשיטות התפעול ולוח הזמנים שלו, הוא יודיע למנהל בכתב, ויצוין את הסיבות לשינויים המוצעים. והיה והמנהל יראה שינויים אלה כבעלי חשיבות עיקרית הוא ידרוש מהקבלן לתקן ולהגיש לאישור, את השלכות הצעת הקבלן על הפרויקט כולו. תיקון ייחשב כעיקרי אם אומדן הזמן הנדרש או שנדרש בפועל לפעילות, או הלוגיקה או רצף הפעילויות שונה מהתוכנית המקורית במידה כזאת שקיים ספק סביר באשר להשפעה על הנתבי הקריטי ומכאן על מועדי ההשלמה המצוינים בחוזה.

תיקונים בפעילויות, בעלי זמן ציפה מתאים, ייחשבו כתיקונים מזעריים, אולם הצטברות תיקונים מזעריים עשויה להיחשב כעיקרית כאשר ההשפעה המצטברת עלולה להשפיע על מועדי ההשלמה של החוזה. היה ונשקל תיקון ברצף הלוגי של לוח הזמנים, הקבלן ידווח למנהל בכתב ויתאר את התיקון ובצרוף העילות לתיקון. המנהל בתיאום עם העירייה מוסמך באופן בלעדי לאשר או לא לאשר את בקשת הקבלן לשינוי בלוח הזמנים.
זמן ציפה הוא משך הזמן בין תאריך ההתחלה המוקדם ותאריך ההתחלה המאוחר, או תאריך הסיום המוקדם ותאריך הסיום המאוחר של כל פעילות שהיא בלוח הזמנים של הפרויקט. זמן ציפה כולל מוגדר כמידת האיחור של פעילות נתונה, או סידרת פעילויות, לפני שהדבר ישפיע על תאריך ההשלמה של הפרויקט. זמן הציפה אינו זמן לשימוש בלעדי של העירייה או הקבלן, אלא יש להשתמש בו למען האינטרס של השלמת הפרויקט בזמן. הארכות זמן לביצוע הנדרשות על פי התנאים הכלליים ביחס להתאמות זמן צודקות יוענקו ע"פ בקשה בכתב המנתחת את לוח הזמנים והנתבי הקריטי רק במידה אשר בה התאמות הזמן הצודקות עולות על זמן הציפה הכולל בפעילות או סידרת הפעילויות המושפעת בעת שהוצאה הוראת ביצוע לשינוי.
לאחר אישור לוח הזמנים על ידי המנהל, יחתמו עליו המפקח והקבלן וממועד זה יהווה לוח הזמנים חלק בלתי נפרד מהחוזה.

למען הסר ספק מוצהר ומוסכם בזאת כי אישור לוח הזמנים כאמור לעיל, אינו פוטר את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו לבצע את העבודות במלואן ובמועדן בהתאם ללוח הזמנים הכללי.
לוח הזמנים יתקן ויעודכן מדי חודש על התקדמות העבודות. מוצהר ומוסכם בזאת כי הדו"ח והעדכונים האמורים לא יתפרשו בשום מקרה כמשנים ו/או מאריכים את התקופה הנקובה לביצוע העבודות ו/או את המועדים הקבועים לביצוע חלקים כלשהם של העבודות ו/או כמשנים את לוח הזמנים ו/או כפוטרים את הקבלן מחובתו לבצע את העבודות על פיהן.
כל עוד לא הוגש ואושר לוח הזמנים, לא יאושר לתשלום חשבון ביניים כלשהו אשר יוגש על ידי הקבלן למזמין. כמו כן לא יושלם לקבלן על ידי העירייה חשבון ביניים בגין חודש מסוים בטרם הגיש הקבלן למנהל את דו"ח ההתקדמות ועדכון לוח זמנים כאמור לעיל.

לא המציא הקבלן לוח זמנים מפורט תוך התקופה הנקובה לעיל, יקבע לוח הזמנים המפורט בידי המנהל ולוח זמנים זה יחייב את הקבלן. כל ההוצאות שייגרמו למנהל בתכנון לוח הזמנים המפורט בתוספת 15%, יחולו על הקבלן. ההוצאות בתוספת 15% ינוכו מכל סכום שיגיע לקבלן בכל עת או ייגבו ממנו בכל דרך אחרת, לרבות באמצעות חילוט ערבויות. שיעור ההוצאות ייקבע על ידי המנהל וקביעתו תהיה סופית.
העירייה ו/או המנהל יהיו רשאים על פי שיקול דעתם המוחלט לבצע שינויים בלוח הזמנים ובעיתוי ביצוע כל חלק מהעבודות וסדר העדיפות ביניהן וזאת בתיאום עם הקבלן, והקבלן יפעל על פי לוח הזמנים המתוקן.
ביצוע העבודות בהתאם ללוח הזמנים פירושו בנוסף להשלמת העבודות או חלקן בתקופת הביצוע גם עמידה בשלבי הביניים הנקובים בלוח הזמנים הכללי.

הקבלן יחא אחראי לכל נזק ו/או תביעה נגד העירייה ו/או נגד המנהל ו/או נגד המפקח ו/או נגד כל גורם אחר על ידי כל צד שלישי, לרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, הקבלנים האחרים, לרבות קבלני המשנה ו/או הגורמים האחרים, אשר יבצעו פעולות בפרויקט ו/או למי מהם, בגין נזקים שיגרמו להם כתוצאה מאיחור בלוח הזמנים הכללי ו/או מביצוע העבודות שלא על פי הוראות החוזה וזאת מבלי לגרוע מכל התחייבויותיו של הקבלן ו/או מזכויות העירייה על פי הוראות החוזה ו/או על פי כל דין.

"עסקי שמור"

המפקח יבדוק את לוח הזמנים הנ"ל ויעיר את הערותיו לקבלן. עם גיבוש לוח הזמנים, יהא לוח הזמנים המאושר לוח זמנים המחייב את הקבלן לצורך ביצוע העבודה-אם לא ישלים הקבלן את ביצוע העבודה ו/או כל שלב משלבי העבודה (עפ"י פקודת העבודה) וימסור (לרבות מסירתן לעירייה) תוך התקופה הנקובה בפקודת העבודה, רשאית העירייה לחייב את הקבלן בפיצוי כספי מוסכם בהתאם לכתב הכמויות, לכל יום (או חלק ממנו) כאמור. מוסכם, כי עיכוב בביצוע העבודה שאושר בכתב מראש ע"י המפקח לא יטיל על הקבלן את הקנס האמור. הפיצוי הנ"ל ישולם ע"י הקבלן, גם במקרה של איחור העולה על 10 (עשרה) ימים, בביצוע שלב כלשהוא משלבי ביניים. הצדדים מצהירים, כי סכום הפיצויים המוסכמים נקבע על ידם כסכום פיצוי סביר לכל יום של איחור. סכום הפיצויים המוסכמים יהא צמוד למדד, כאמור בחוזה כן רשאית העירייה לעכב או לדחות תשלום חשבונות בגין עיכוב כאמור. אין באמור לעיל כדי לפגוע בזכותה של העירייה לכל סעד אחר ו/או נוסף על פי החוזה ו/או על פי כל דין. בלוי"ז לכל פקודת עבודה שתוכן בנפרד ולכלל הפרויקט ישולבו גורמי חוץ לעבודות בתחומן ו/או בסמוך אליהם, הקבלן יהיה חייב לכלול בלוי"ז את גורמים אילו לרבות פעילותם והתאמה ללוי"ז אותן גורמים המאושר ע"י המפקח, מפעם לפעם יתואמו ו/או התווספו גורמים בהתאם לפקודה הניתנת במועד שיוכן הלו"ז, הקבלן לא יכלול הספקת תוכניות בלוי"ז ותוכניות תימסרנה בהתאם ללוי"ז שיאושר ויותאם מפעם לפעם, ניהול מסירת תוכניות יהיה במסגרת רישומים נפרדים של סיכומי פגישות וחתימה על תוכניות בלבד. יומני העבודה יהיו ויונהלו בקובץ אקסל מלבד רישום וחתימה בהתאם להוראות המפקח ויהיו חלק בלתי נפרד מהלו"ז.

חשוב לציין שישמר בלוי"ז "בפר" של העירייה קריא לטובת העירייה של חודש לכל פקודה.

19. פינוי פסולת:

המחירים כוללים פינוי פסולת מפירוקים שבוצעו ע"י הקבלן ועודפי חפירה לכל מקום שיורה המפקח ולכל מרחק שיידרש. פינוי פסולת מעודפי חפירה שנפסלו למילוי, לרבות פינוי פסולת מהאתר (פסולת הקיימת לפני העבודה, בכך תקופת הביצוע ובסיום העבודה) לאתר פסולת מחזור מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה ובהתאם לנוהל עת"א - כלול במחירי הסעיפים השונים ולא ישולם בנפרד עבר פעילות זו.

20. עבודות צנרת:

על הקבלן לדאוג לכיסוי של צנרת מכל הסוגים להבטחת שלמותה בכל שלבי העבודה. במידה והקבלן לא יתכן את שלבי העבודה בהתאם וייווצר חשש לפגיעה בצנרת יחויב הקבלן לבצע מיגון מתאים לצנרת לרבות עטיפת בטון לצינורות על חשבונם ללא תוספת כל שהיא למחירי היחידה. אם תבוצע הצנרת לאחר ביצוע מצעים - ישלים הקבלן ויתקן את המצעים ללא תוספת מחיר בגין העבודה הנ"ל. **בנוסף במידה ולצורך הנחת הצנרת תידרש חפירה עמוקה המצריכה ביצוע דיפון מכל סוג שהוא, יבצע הקבלן את הדרוש וללא תוספת תשלום בגין דיפון זה.**

21. לימוד ותאום תוכניות ומפרטים:

עם קבלת העבודה, לאחר זכייתו במכרז, ילמד הקבלן מחדש וביסודיות את האתר, התוכניות, המפרטים, וכל פרט הקשור בביצוע העבודה. לאחר מכן יתאם הקבלן באמצעות המפקח פגישות תאום עם היועצים השונים בכל נושא ונושא על מנת לוודא שכל פרטי העבודה באתר ברורים לו לחלוטין. לא יתקבלו טעויות של אי הבנת התוכניות כסיבות לעיכוב במהלך ביצוע העבודה או ביצוע שלא תואם את התוכניות והמפרטים.

22. אחריות הקבלן למבנים ומתקנים קיימים בשטח:

האחריות תחול על הקבלן לשמירה על שלמות המבנים והמתקנים הקיימים בשטח. כמו כן עליו לנקוט בכל האמצעים הדרושים להבטחת שלמותם של צינורות וכבלים תת קרקעיים, עמודי חשמל, עמודי תאורה וטלפון, כוכים, עצים ושיחים, שיש לשמרם. אלה יובטחו על ידי גידור ודיפון מתאימים ונקיטת כל האמצעים הדרושים למנוע פגיעתם. על הקבלן לתקן כל נזק אשר יגרם למבנים, קווי תשתית, מתקנים וצמחייה קיימים בשטח ואשר נפגעו כתוצאה מעבודת הקבלן בשטח. איכות התיקון תאושר על ידי המפקח. התיקון יהיה על חשבון הקבלן.

23. משרד מינהלת הניהול והפיקוח באתר:

עד שבועיים מיום קבלת צו התחלת עבודה וכתנאי להגשת חשבון חלקי ראשון ע"י הקבלן מתחייב הקבלן להקים באתר משרד למפקח, בשטח של 30 מ"ר, הכולל 2 חדרים, בני 9 ו-15 (חדר ישיבות) מ"ר לפחות, מטבחון ושירותים, לפי תכנית שתוצג ע"י הקבלן ותאושר ע"י המפקח.

המשרד יהיה מבנה יביל ויכלול ריהוט וציוד כמפורט להלן, עם סיום הפרויקט כולל תקופת הבדק יסולק המשרד מהאתר עם סיום שנת הבדק. הקבלן יספק ריהוט לפי המפורט להלן או שוו"ע והכולל:

"עסקי שמור"

בכל אחד מהחדרים:

שולחן 80 X 180 תוצרת סביון דגם ריו 440 + ארונית מגירות תואמת, 3 כסאות תוצרת TOP דגם גמא, 1 כיסא תוצרת TOP דגם 9240, ארון מתכת 2 דלתות הזזה תוצרת הארגז מק"ט 202: 1.

במשרד המפקח יתקין הקבלן על חשבונו תאורה, פקס, מזגנים מפוצלים, מקרן+מצביע לייזר.

הקבלן ידאג לחיבור המשרד לתשתיות חשמל, תקשורת, מים, על חשבונו, לרבות חיבור ביוב. במידה ואין ביוב בסביבה יבצע הקבלן על חשבונו בור סופג, ממוקם במקום ובמידות לשביעות רצון המפקח.

מחיר כל העבודות, החומרים והציוד המפורטים לעיל, ייכלל במחיר המשרד, כמופיע בסעיף המתאים בהצעת הקבלן.

מיקום המשרד יתואם עם המפקח.

הקבלן יציב מבנה נוסף, נפרד לשביעות רצון המפקח, אשר ישמש את הקבלן במשרדיו ומחסן כליו באתר. הקבלן מתחייב לקבל את אישור המפקח למיקום משרדיו באתר, מחסנים וכו'.

מפרט מיוחד למבנה יביל

הקבלן יציע במסגרת הצעתו תכניות אדריכליות בנות ביצוע מבחינה קונסטרוקטיבית באמצעות המבנים המוצעים על ידו אשר יכללו מבנים כמפורט להלן. העבודה תכלול את כל העבודות וההתאמות הדרושות במבנים לצורך הבאתם לצורה המוצעת בהצעת הקבלן, כולל החיבורים הדרושים במידה והמבנה מחובר ממספר מבנים כולל האיטום המושלם של החיבורים.

כללי

המבנים יהיו בעלי ציפוי פח מגולבן חיצוני בעובי שלא יקטן מ- 0.5 מ"מ, צבוע בשתי שכבות צבע עליון. ציפוי פנימי דיקט סנדביץ צבוע בעובי 6 מ"מ או ציפוי פלסטי בעובי 2 מ"מ או שווה ערך. בין הציפוי הפנימי החיצוני, שכבת בידוד של פוליאוריטן מוקצף 6 ס"מ עובי או שווה ערך.

תקרה מצופה מבפנים בתקרה אקוסטית מינרלים או שווה ערך. רצפה - דיקט סנדביץ 18 מ"מ לפחות מצופה P.V.C כל ההתקנים הדורשים חיבורים למערכת וכל המערכות הדרושות בתוך המבנה לתפקודו המושלם, יסופקו ויותקנו ע"י הקבלן. לכל אחד מהמבנים דלת כניסה מפח מגולבן עובי 2 מ"מ או דלת ביטחון. דלתות פנים - עץ צבוע או מצופה פורניר. חלונות אלומיניום מזוגגים זכוכית 4 מ"מ כל החלונות במבנה יהיו בעלי סורגים.

מטבחון

המטבחון יכלול: משטח שיש ברוחב 1.0 מ"ר לפחות, כיור מחובר לצינור דלוחין המוביל את הדלוחין עד מחוץ למבנה, ארון מתחת לשיש, ברז מחובר לצנרת מים המגיעה עד חוץ המבנה, מדף מעל לשיש, נקודת כוח מוגנת מים ונקודת מאור מוגנת מים. כמו כן יספק הקבלן:

- א. מקרר משרדי מסוג פיליפס או שווה ערך בהקפאה יבשה.
- ב. קומקום חשמלי נשלף.
- ג. פח אשפה עם מכסה.
- ד. מוצרים לניקיון של המשרד באופן שוטף.
- ה. מתקן מים מינרלים.

שירותים

השירותים יכללו אסלת ישיבה מחרסינה מחוברת לצנרת ביוב כולל צינור עד מחוץ למבנה, כולל מושב ומכסה, מיכל הדחה תיקני מחובר לצנרת אספקת מים עד מחוץ למבנה, נקודת מאור מוגנת מים, וונטאקציה 4" לפחות, מחוברת ומופעלת מנקודת המאור.

מפרט למבנה

מבנה גדול יורכב ממבנה אחד או יותר ויכלול:

2 חדרי עבודה - אחד בשטח של 9 מ"ר והשני בשטח של 15 מ"ר בעלי חלון 1.20 מ"ר כ"א לפחות. מטבחון כמפורט לעיל. שרותים כמפורט לעיל.

"עסקי שמור"

שני מזגנים מפוצלים 1.5 כ"ס כ"א מחוברים לנקודת כח ומותקנים באופן שיוכלו למזג בעזרת תעלות את שני חדרי העבודה ואת אולם הישיבות בו זמנית, לרבות התקנת סורגי מגן למזגנים המפוצלים. בחזית המבנה יש להוסיף 2 חלונות 1.2 מ"ר כ"א כולל התקנת סורגי מגן ורשת זבובים בכל החלונות ווילונות.

מפרט מערכת חשמל גלוי אש ואזעקה:
בכל חדר ובחדר הישיבות יותקנו שני שקעי חשמל ונקודת טלפון. בכל חדר יותקנו שתי מנורות פלורסצנט 120 ס"מ אורך, בעלות שתי נורות W40 כ"א.
מערכת החשמל תהיה תקנית ותכלול את כל הצנרת והחיווט הדרושים, ארון מאמ"תים כולל מאמ"תים תקינים.
שעון חשמל וחיבור למערכת החשמל זמני יבוצעו וישולמו ע"י הקבלן באישור המזמין בהתאם לתאום הנדסי מאושר ותשלומים ככל שידרשו לתחזוקה ותיפעול ותשלומי מיסים עפ"י דין יחולו על הקבלן.
בחזית המבנה יותקן זוג פנסים ותאורת חניה.
כמו כן תותקן מערכת גילוי אש ושרפה כולל מטף כיבוי.
תבוצע מערכת מיגון וגילוי אזעקה כולל חיבור למוקד.

פיתוח

על הקבלן להגיש תכנית העמדת המבנה כולל פיתוח ומגרש חנייה ל- 6 מכוניות לאשור המפקח.
על הקבלן להכין דרך גישה ומשטח חניה כדלקמן:

- א. סביב המבנה תבוצע רצועת תשתית אספלטית ברוחב 2 מטר.
- ב. בחזית המבנה יבוצע משטח חניה מתשתית אספלטית בשטח של כ- 80 מ"ר.
- ג. דרך גישה מאספלט ברוחב 3.6 מ'.

טלפון ואינטרנט

הקבלן יספק קו טלפון.
מכשיר טלפון כולל הזמנה ותשלום בבזק/HOT, ותשלום עבור סוללות והמטען ותשלום עבור השיחות עד גמר החוזה.
הקו יכלול התקנת חיבור וויפיי אלחוטי למשתמשי האתר.
מצלמות ומסך יידוע -
התקנת מסך חיצוני אניטי וונדלי על עמודים כול ביסוס וזאת לצפייה במספר מוקדים (אתר עבודה, שטח הבור דחיקה, ובור הפיר דחיקה, ובור קבלה של המכונה) כל זאת לאתר התארגנות לציבור הרחב אשר ישדר את עבודות הדחיקה מהפיר באופן שוטף באמצעות מצלמת אינטרנט 24/7 יום לילה באמצעות שליטה וגילוי מתח, הסירטון יתועד כולל תמונות מדי חודש יועברו לכונן קשיח למזמין ולמפקח.

מכונת צילום מחשב ומקרן קיר /ואו מסך טלוויזיה

הקבלן יספק מכשיר פקסימיליה חדש לנייר צילום רגיל, המשמש גם מכשיר לצילום מסמכים.
מכשיר למכונת צילום נפרדת המיועדת לצילום דפים A3 / A4 צבעוני.
מחשב נייד מסוג 4 ליבות לפחות כולל תוכנות אופיס וWINDOW מקוריים כולל הספקת רישיונות בנוסף גם מדפסת לייזר/דיו, תוכנת פרויקט, תוכנת רמזור מובנית.
במקרה של תקלה באחד המכשירים יש לספק תוך 24 שעות מכשיר חלופי.
הקבלן יספק מקרן קיר לחדר ישיבות, או מסך טלוויזיה בחדר ישיבות בגודל של לפחות 70 אינץ'.
הקבלן יבטח את כל הציוד למקרה גניבה ו/או נזק באתר ומחוצה לו ויספק ציוד תחליפי עד שבוע ממועד הגניבה.

24. ביצוע שלט באתר:

ידוע לקבלן שמיד עם קבלת צו התחלת **עבודה** בהתאם להוראה ביומן, כתנאי לתחילת העבודה 3 שלטים בגודל של 4 מ"א על 6 מ"א כולל ציון מזמיני העבודה בציון רשימת היועצים הקבלן ומנהל העבודה עפ"י תקנות הבטיחות השלט כולל הדמיה של הפרויקט. הכיתוב והשלט יהיו צבעוניים ויעוצבו ע"י גרפיקאי עפ"י הנחיות העירייה, העבודה תכלול תכנון, יצור, אספקה הובלה והתקנה כולל ביסוס ותמיכות עפ"י תכנון ופיקוח עליון ואחריות לביקורת באמצעות מתכנן קונסטרוקציה רישוי כחוק מטעם הקבלן ובאחריותו.
השלט יתחזק מעת לעת עד סיום העבודה ופירוקו והתקנתו בהתאם לצורך עפ"י דרישת המפקח.
אחד השלטים יואר באמצעות זוג פנסי הצפה ויחובר למערכת התאורה הקיימת באופן זמני.
רואים את הקבלן שלקח זאת בחשבון במחירי הסעיפים השונים ולא ישולם בנפרד עבור פעילות זו כמפורט לעיל באים לא צוין סעיף מתאים בכתב הכמויות.

25. עבודה בשטח בנוי ומאוכלס:

העבודה תבצע בסמוך לשטח בנוי ומאוכלס בתושבים, על הקבלן להביא בחשבון במשך כל תקופת ביצוע העבודה שכל המערכות בשטח האתר וסביבתו חייבות להמשיך ולתפקד ללא כל הפרעות לחיי היום של האוכלוסייה

"עסקי שמור"

בשכונה, כולל ביצוע גישות לבתיים, מעברים חופשיים לתנועה הכללית של תושבי השכונה, דרכי הגישה אלטרנטיביות במידת הצורך וכד'.

הקבלן מתחייב לבצע שילוט, גידור, תאורה ותאורת התרעה מתאימים במקומות העבודה המסוכנים בהתאם לדרישות משרד העבודה וכללי הבטיחות הדרושים. למרות ביצוע כל האמור לעיל, היה ויראה המפקח כי יש צורך להוסיף ולהתקין פריט נוסף מהאמור לעיל, יעשה הקבלן על חשבונו כל עבודה נוספת על פי הוראתו של המפקח. כל הדרישות הנ"ל כלולות במחיר העבודה ולא תשולם כל תוספת בגין כך לקבלן.

26. עם מתן פקודת עבודה ו/או צו התחלת העבודה, יודיע המנהל או המפקח לקבלן אם קיים צורך להזמין את רשות העתיקות לצורך מתן אישור לביצוע מכלול העבודות ו/או חלקן. קיבל הקבלן הודעה כאמור, יהיה הקבלן אחראי להזמין ולתאם את בדיקת רשות העתיקות כחלק מפעולות ההתארגנות של הקבלן לביצוע מכלול העבודות. הוצאות שהוציא הקבלן בקשר עם ביצוע הוצאות בגין חשבון חפירות הצלה ו/או בדיקה זה (חשבונית/קבלה של הרשות העתיקות בלבד) ישולמו על ידי העירייה, מאידך כל השירותים מתן השירותים הסדרי תנועה, שמירה, דרכי גישה, מדידות סימונים, ליווי מנהל העבודה וצוות הקבלן, ניקיון פינוי עודפי חפירה, וסדר עבודה יהיה על חשבון הקבלן כחלק מעבודות באתר ולא ישולם בנפרד (לא ישולם בנפרד בגין עיכוב עד 2 חודשים לכל שלב בגין חפירות הצלה ו/או בדיקה ו/או שימור עפ"י ככלי רשות העתיקות).

27. תוכנית לאחר ביצוע:

על הקבלן להכין על חשבונו תוכנית לאחר ביצוע ובהתאם לנוהל הקיים באותן מחלקות עיריית ת"א, כך שכל נושא ונושא וכל אחת מהמערכות השונות יבואו לידי ביטוי הברור ביותר על גבי התוכנית כפי שבוצע בפועל באתר (כולל כל השינויים לתוכניות המקוריות).

התוכנית יהיו ממוחשבות ויועברו לידי המפקח על גבי סמי אוריגינאל ודיסקטים חתומות ע"י מודד מוסמך. מפרט המחשוב יאושר ע"י המפקח.

תכניות אלו לא יישמשו שום בסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו על ידי המפקח בעת ביצוע השינויים. הכנת התכנית הנ"ל הינה תנאי מוקדם והכרחי לדיון, בדיקה ואישור החשבון הסופי של הקבלן ולקבלת העבודות ע"י עיריית ת"א.

28. תיקון נזקים: כל נזק שיגרם כתוצאה מעבודות הקבלן באתר יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו בתוך פרק זמן המאושר על ידי המפקח ראה טבלת פיצויים מצ"ב

29. תאום מול גורמי חוץ - עבודות חח"י לפי אמות מידה:

29.1. ביצוע עבודות לפי אמות מידה:

מבלי לגרוע מחובתו של הקבלן ו/או קבלני משנה מטעמו להחזיק בכל הרישיונות וההיתרים על פי כל דין או הסכם לביצוע עבודה הכלולה במכלול העבודות, הקבלן ו/או כל קבלן משנה שיבצע עבודות חשמה בהתאם לפרק עבודות החשמל שבכתב הכמויות, יעמוד באמות המידה שפורסמו בחודש אוגוסט 2011 על ידי מדינת ישראל – הרשות לשירותים ציבוריים חשמל. הקבלן יציג אישור בדבר העמידה באמות המידה לא יאוחר מ- 14 יום מיום תחילת ביצוען של עבודות חשמל כלשהן על ידי הקבלן ו/או כל קבלן משנה מטעמו.

30. הסדרי תנועה ובטיחות בזמן ביצוע

30.1. על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו כי הוא יידרש לתכנן ולאשר מול כול הגורמים המוסמכים הסדרי תנועה זמניים על חשבונו באמצעות מהנדס תנועה מאושר על ידי העירייה ולבצע את כל התאומים הנדרשים לצורך קבלת אישור לעבודות.

30.2. על הקבלן יש לתאם תחילת העבודות עם כול גורמי חוץ לרבות המשטרה, נתג"ז, חברת נתיבי ישראל וכדו', מודגש כי קבלת אישורי חפירה כלולים בתקופת הביצוע החוזית ולא תינתן הארכת תקופת ביצוע עקב התמשכות זמן באישור התוכניות, העירייה רשאית לתכנן ולאשר תכניות הסדרי התנועה הזמניים בעצמו ולקזז מהקבלן בעבור ביצוע התכנון.

30.3. הקבלן יביא בחשבון, כי באישורים שיינתנו לתכניות שיציג לפני תחילת ביצוע העבודה יכולים לחול שינויים כתוצאה מבעיות תנועה ומסיבות אחרות, לפני תחילת ביצוע העבודה ובמהלכה ועל כן הוא יידרש מעת לעת לתכנן, לאשר ולבצע עדכונים בתוכניות ובאופן יישומם בשטח בהתאמה, אישור תכנית חלופית כנ"ל לא יהיה עילה לדרישות תשלום נוסף, ו/או שינויים בלוחות הזמנים.

30.4. על הקבלן לבצע על חשבונו הסדרי תנועה זמניים לכל שלבי הביצוע, באמצעות נותני שירותים ועובדים מקצועיים ומיומנים ובעלי כל האישורים הנדרשים על פי דין לעניין זה המאושרים מראש על ידי העירייה, לרבות כל אביזרי הבטיחות, מעקות בטיחות בסוגים שונים, גידור, שילוט, תמרורים, סימון, פקחי תנועה, דרכי

"עסקי שמור"

גישה, גשרונים למעבר הולכי רגל כולל מעקות, מאחזי יד, רמפות זמניות, משטחי עבודה זמניים, פלטות פלדה / בטון מזוין לגישור מעל חפירה כולל אישור קונסטרוקטור והעברתם ממקום למקום בהתאם לצרכים ולהוראות הפיקוח וכולל את תחזוקתם השוטפת, שימוש בעגלות חץ, צביעה והעלמת צבע זמניים כולל חספוס, יציקת שיפועים בהתחברויות בין עבודות זמניות לבין ריצופים ואספלט וכדו', תאורה זמנית במידת הצורך.

לא ישולם בנוסף עבור כל הוצאות הקשורות עבור העסקה של מהנדס תנועה מטעם הקבלן, תכנון ואישור

תכניות, הפעלה ותחזוקה של הסדרי התנועה הזמניים למשך כל תקופת הביצוע של הפרויקט כולל העברתם לפי שלבי התקדמות הפרויקט ופירוק ופינוי ההסדרים בסיום הפרויקט. כל ההוצאות האמורות יהיו על חשבון של הקבלן ולא תשולם בגינם כל תמורה מטעם המשרד.

30.5. על הקבלן להכין לעבודות סקר סיכונים ולעדכן מדי פעם ולהציג למזמין לצורך אישור ממונה בטיחות מטעם הקבלן שיועסק על ידו, ולאחר הסכמה של המזמין ומהפקח כי ניתן להתקדם עם הספקר, בכל מקרה אין באמור לגרוע מאחריותו המלאה של המקבלן לכלל את כל מרכיבי העבודה וסקרי הסיכונים והבטיחות. בפרויקט יועסק ממונה בטיחות מטעם הקבלן אשר יעביר דוח חודשי.

30.6. על הקבלן לבצע על חשבון שימוש ב- CLSM מהיר התקשות ואספלט קר לכיסוי הזמני של התעלות, סגירת בורות וכדו' לצורך פתיחת כבישים ומדרכות לתנועה כלי רכב והולכי רגל על פי תכנית הסדרי התנועה והוראות המפקח.

30.7. מודגש כי המפקח רשאי לדרוש אביזרים נוספים מעבר לתוכנית התנועה ועל פי שיקול דעתו המוחלט.

30.8. **העירייה רשאית לדרוש בכל עת את ביקורתו של מהנדס תנועה האחראי לתכנון הסדרי התנועה הזמניים ואישורו כי המתקן בשטח תואם את תכניתו ואישורו הרשומות.**

30.9. על הקבלן לדאוג לתחזוקה שוטפת של כל אביזרי הסדרי התנועה והבטיחות לשלבי הביצוע בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות 24 שעות ביממה, 7 ימים בשבוע כולל חגים והפסקות עבודה.

30.10. הקבלן ימנה אחראי מטעמו לקיום כל הסדרי התנועה במהלך כל העבודה. כאשר בכל מהלך העבודה ובכל שעות הפעילות אחראי בטיחות יהיה נוכח באתר.

30.11. התשלום בעבור התכנון וביצוע הסדרי התנועה והבטיחות יחולו על הקבלן ויכללו במחירי היחידה השונים אלא אם קיים סעיף לכך בכתב הכמויות.

31. אחריות הקבלן

בנוסף לדרישות במפרט זה ובמסמכי המכרז רואים את הקבלן כישות משפטית היודעת את מטרות העבודה, כי הוא מכיר את התכניות, המפרטים, כתב הכמויות, סוג החומרים וכל יתר הדרישות למיניהן של העבודות נושא המכרז, וכי הוא בקיא בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה. לפיכך רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ושלמותם של המבנים המבוצעים על ידו ועליו להפנות את תשומת לבו של המפקח לכל פרט בתכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי. לא עשה כן, רואים אותו כאחראי בלעדי, ועליו לשאת בכל האחריות הכספית והאחרת.

32. אמצעי זהירות

32.1. הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ובנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחת קווי צינורות, הובלת חומרים, הפעלת ציוד כבד וכו'.

32.2. הקבלן יהווה קבלן ראשי לצורך ההגדרות בתקנות הבטיחות השונות בכל תחום העבודה המוגדר. מצב זה יישאר ללא שינוי גם אם יפעלו במקום קבלנים נוספים בחוזים אחרים.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת שמירה על חיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על קיום כל החוקים, התקנות וההוראות העירוניות והממשלתיות בעניינים אלו. הקבלן יתקין פגומים, מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש כדי להזהיר את הציבור מתאונות העוללות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, ערמות עפר, פגומים, ערמות חומרים ומכשולים אחרים באתר. מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, ליישר את הערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מהעבודה.

הקבלן יספק ויתקין על חשבון שלטי אתר ודרישות המפקח. כמו כן יבצע הקבלן על חשבון עבודות דיפון במידת הצורך בעת ביצוע חפירת תעלות ובורות להנחת תשתיות.

הקבלן יהיה אחראי יחידי לכל נזק שייגרם לרכוש או לחיי אדם ובעלי חיים עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והעירייה לא תכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופניה אליו. לעומת זאת שומרת העירייה לעצמה זכות לעכב תשלום אותם הסכומים אשר יהוו נושא לוויכוח בין התובע או התובעים לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל ישחרר המזמין רק לאחר יישוב הסכסוך או חלוקי הדעות בהסכמת שני הצדדים או בורות עפ"י מסמך אחר בר סמכא. כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד של הקבלן או לאדם אחר, או תביעת פיצויים לאובייקט כל שהוא שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן בפוליסת ביטוח מתאימה והעירייה לא תישא באחריות כלשהי בגין נושא זה.

"עסקי שמור"

32.3. במקרה של עבודה, תיקון ו/או צורך בניקוי ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים, ומבלי לפגוע בהוראות כל דין, על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים רעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות

33. עבודות בלילה ובשעות נוספות

על הקבלן לבצע את העבודה בהתאם ללוח הזמנים הקבוע בחוזה. העבודה תתבצע בימים א-ו בשעות עבודה לפי אישור המשטרה ובתיאום עם העירייה. הקבלן לא יקבל עבור שעות נוספות או שעות עבודת לילה תשלום נוסף כלשהו. במידה ויהיה צורך בעבודות בלילה באחריותו של הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים וקבלת כל האישורים הדרושים לעבודה בלילה. לרבות אמצעי התאורה, ולרבות מניעה של מטרדי רעש וזעזועים ולרבות תיאום עם המפקח מראש. אין לבצע כל עבודה באתר בשבתות ובמועדי ישראל. על הקבלן לפעול על פי תנאי הרישיון ושעות העבודה שיינתנו בהיתר מהרשות המקומית והמשטרה.

34. עבודה בשטחים מוגבלים

34.1. על הקבלן לקחת בחשבון כי בשל מגבלות השטח ותנאי העבודה, העבודה תתבצע בשטחים מוגבלים ופעילים מבחינת תושבים ומסחר.

34.2. הקבלן נדרש לאפשר תנועת כלי רכב ומעברים להולכי רגל וכן יאפשר גם ביצוע עבודות קבלנים אחרים וגורמי תשתיות אחרים באותו תא שטח במקביל לעבודות הקבלן

34.3. על הקבלן לתכנן ולארגן את עבודתו בהתאם, כדי לבצע העבודות בלוח הזמנים הנדרש. יובהר, כי לא תתאפשר כל חריגה בלוחות הזמנים לביצוע העבודות, בשל מיקומו בשטחים עירוניים פעילים, ורואים את הקבלן כמי שהביא את האמור בחשבון במסגרת הצעתו למכרז.

34.4. התשלום עבור ארגון ותכנון העבודה בשטחים מוגבלים על כל האילוצים והמשמעות הכרוכים בכך כלול בתמורה הכוללת עבור סעיפי כתב הכמויות. לא יינתן בשל כך שום פיצוי ו/או תמורה נוספת כלשהי, ועבודה בשטחים מוגבלים לא תימדד לתשלום בנפרד.

35. דוגמאות:

הקבלן יספק לפי דרישת המפקח, דוגמאות של חומרים, אביזרים, אלמנטים ובין היתר את המפורט להלן (ויאשרם תוך 30 יום מצ.ה.ע.) בטרם יזמין אותם או בטרם יחל בייצורם או בביצוע המלאכות במפעל או באתר אף אם הדוגמאות המסופקות זהות לאלו שנדרשו במסמכי המכרז.

הדוגמאות המאושרות יישמרו בחדר נעול באתר ההתארגנות של הקבלן ו/או במקום אחר שיוסכם עליו עד לאחר גמר הביצוע, וישמשו להשוואה לחומרים שיוספקו ולמלאכות המבוצעות. כל הדוגמאות תהיינה רכוש העירייה, אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד.

כמו כן יכין הקבלן, על חשבונו, דוגמאות מכל העבודות לפי דרישת המפקח. הקבלן יבצע את כל התיקונים הנדרשים בדוגמאות עד לקבלת אישורו הסופי של המפקח לדוגמה.

בגין אספקה והכנת דוגמאות לא ישולם לקבלן בנפרד, ועלותן כלולה במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות למעט דוגמאות שניתן לשלבן כחלק מהמבנה.

הקבלן יציג את הדוגמאות לאישור הגורמים המוסמכים לרבות העירייה, האדריכל, אדריכל הנוף, מתכנן התאורה ויתר המתכננים ונציגי המזמין העירייה, הקבלן מתחייב לאשר את הפריטים השונים תוך 30 ימים מיום קבלת צו התחלת העבודה.

הפריטים שיוצגו לאישור יכללו את כל אלמנטי ופרטי הביצוע.

36. תיעוד ובדיקות

הקבלן ינהל תיעוד מלא ומפורט של בדיקות שבוצעו באתרי העבודה ו/או אצל יצרנים וספקי מוצרים לעבודות המבוצעות בפרויקט.

התיעוד יכלול גם מוצרים בעלי תו תקן.

דוגמת טופס לתיעוד בדיקות ראה בנספח ב'.

37. אישור חשבונות

המדידות והרישומים שהוכנו על-ידי הקבלן מהווים תשתית להכנת חשבונות אצל הקבלן לבדיקתם ואישורם על-ידי המפקח.

37.1. חשבונות חלקיים

לקראת הכנת כל חשבון חלקי, ירכז הקבלן את כל הרישומים, המסמכים, התעודות, וחשובי הכמויות המתייחסים לעבודות הנכללות בחשבון החלקי, מתחילת ביצוע העבודות.

"עסקי שמור"

החומר יוכן באופן שיאפשר העברתו למנהל, או למי מטעמו, במידה ויחליט כי צורך החומר לחשבון מהווה תנאי לאישור.

לא יאושר חשבון חלקי שאין בו אסמכתא ופירוט לחישוב כמויות המבוסס על מדידות ע"י מודד מוסמך חלקי ו/או מלא וכן מכלול תעודות הבדיקה המתייחסת לעבודות נשוא החשבון המעידות על תקינות העבודות.

37.2. חשבוניות סופיים

החשבון הסופי של כל עבודה, יכלול את כל החומר שהוכן לקראת אישור חשבוניות חלקיים ואת כל המסמכים והאישורים הנוספים הנדרשים בחוזה הקבלנים לצורך אישור החשבון הסופי לתשלום.

האמור יכלול גם את תעודות בקרת האיכות המוכיחות את ביצוע העבודה כנדרש. לאמור יתווסף **as made** כנדרש חתום על ידי מודד מוסמך.

37.3. תנאי לתשלום חשבוניות

כל המדידות, הרישומים והתעודות יוכנו באופן שיהוו הוכחה כי כל הסעיפים הכלולים בחשבוניות בוצעו במדויק על-פי התוכניות, הפרטים והמפרטים במידות המדויקות ובמיקום הנכון.

לא ישולם חשבון ללא אפשרות להוכחה זו.

37.4. לכל חשבון חלקי תצורף מפת **as made** שהוכנה ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן ואשר תכלול את כל המערכות המבוקשות לתשלום בח-ן החלקי. המפה תוכן על רקע התכנון בצבעים שונים.

במקרה של סטייה מהתכנון תידרש הרשאה לסטייה מאת הגורמים הנוגעים בדבר (מפקח, מתכן, רשות מקומית).

גוף התוכנית תהא הצהרה חתומה על-ידי המודד המוסמך כי המדידה למערכות בוצעה טרם כיסוין.

בנוסף לתוואי המערכת יצוין עומקה באופן קריא וברור. הדבר אמור לא רק לגבי מערכת ביוב וניקוז אלא גם למערכות אחרות כגון: תאורה, תקשורת, מים, השקיה, קריאה ממוחשבת, טל"כ או כל מערכת אחרת שתופיע.

38. הגשת חשבוניות:

בנוסף לאמור לעיל, לא יאושר כל חשבון חלקי או סופי - אשר לא ילווה בדפי מדידה, תכנית עדות (AS MADE מעודכנת, חישוב כמויות ודו"ח בקרת איכות).

הקבלן יגיש למפקח כל חומר נדרש לדעתו של המפקח, לצורך בדיקת החשבוניות (חשבוניות ביניים וחשבון סופי), לרבות קבצי חישובים באקסל וכי, והקבלן מתחייב למלא את כל דרישות המפקח, על פי לוח הזמנים שייקבע על ידו.

מוטלת על הקבלן החובה לגבות כל דרישת תשלום שהיא, באסמכתא, לביצוע עצם העבודה, אימות הכמות הנדרשת, ע"י סקיצה מאושרת ע"י המפקח, או מדידת מצב קיים ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן, כבסיס לחישוב הכמויות וחישוב כמויות.

וידוע, חובת ההוכחה להצדקת דרישת תשלום, מוטלת על הקבלן.

בהעדר המסמכים הנ"ל, הנדרשים כחומר מלווה לדרישת תשלום, לא תאושר דרישת התשלום.

יובהר שהעירייה תהיה רשאית לחייב את הקבלן בפיצויים מוסכמים בהתאם לכתב הכמויות, לכל יום איחור, אם החשבון הסופי לא יוגש בתוך 60 יום ממועד תעודת ההשלמה.

39. בדיקות מעבדה ותיעוד

כאמור קיימת חשיבות רבה לבדיקות השונות: צפיפות מצעים, צפיפות תשתית, טיב בטונים וכדומה, הכל כמפורט וכנדרש במפרט במיוחד ובמפרטים הכלליים.

הבדיקות יבוצעו בהתאם לפרוגראמת בדיקות שתוכן על-ידי המפקח ותאושר בטרם תחילת הביצוע על-ידי המתכנן הרלוונטי והפיקוח בכל מקרה לא תפחת כמות הבדיקות מההנחיות הכלולות במפרט הבין משרדי.

קיימת חשיבות רבה בזיהוי חד משמעי של מקום נטילת הבדיקה לצורך כך יהא תאום בין המכון הבודק, המפקח והמודד המוסמך מטעם הקבלן.

על כל טופס בדיקה של המכון הבודק יופיע המיקום המדויק של הבדיקה בדיוק של עד 10 ס"מ. כל בדיקה תאוזן וגבהה המוחלט של שכבת הנטילה תצוין בטופס הבדיקה.

"עסקי שמור"

מודד מוסמך מטעם הקבלן יאשר את נכונות הנתונים בחתימתו על גבי התעודה של המכון הבדק.

כל בדיקה ללא מקום וגובה מדויקים לא תילקח בחשבון, יחשב הדבר כאילו לא נלקחה לא ישולם בגינה ולא ישולם בגין הסעיף נשוא הבדיקה.

בנוסף לאמור לעיל תצורף מפה המציינת את מקומן המדויק של נטילת הבדיקות באופן שניתן יהא לקשר בין טופס הבדיקה לבין מקומה במפה.

40. נוסח הצהרת מהנדס בטיחות מטעם הקבלן

מכרז/חוזה מספר:

שם הקבלן:

שם המהנדס:

מספר רשיון:

הנני מצהיר בזאת כדלקמן:

1. הנני בקיא בכל החוקים והתקנות הקיימים בענייני בטיחות בעבודה בכלל ובעבודות בנייה והנדסה אזרחית בכלל.
2. למדתי היטב את תכולת העבודות נשוא המכרז הנ"ל ואת תנאי אתר העבודה והנני ער לכל הסיכונים הפוטנציאליים הטמונים בהם לאנשים ולרכוש.
3. הנני מתחייב להנחות ולוודא נקיטת כל האמצעים הנדרשים להבטחת בטיחות עובדים, עוברי אורח מזדמנים ורכוש בכל זמן ביצוע העבודות נשואות המכרז הנ"ל ע"י הקבלן.
4. הנני מתחייב לוודא, כי כל העובדים מטעם הקבלן באתר העבודה יעברו הדרכות בטיחות מתאימות ויהיו כשירים לביצוע העבודות נשואות המכרז בגופם ובציודם.

_____ חתימה:

_____ תאריך:

מפרט טכני

מפרטים כללים לעבודות הבנייה בהוצאת משרד הביטחון (ספר כחול)
המפרט הכללי לעבודות בניין בהוצאת משרד הבינוי והשיכון, משרד הביטחון ומע"צ, המהדורה
האחרונה, ובפרט בפרקים :

34 – מערכות גילוי וכיבוי אש 35 – בקרת מערכות במתקנים 36 – מתקני אוויר דחוס 37 – מתקני גזים ונוזלים בלחץ גבוה 40 - פיתוח נופי 41 - עבודות גינון והשקייה 41.5 – גינון והשקייה – אחזקת גנים 43 – קורות תמך מקרקע משוריינת 50 – משטחי בטון 51 – עבודות סלילה 54 – עבודות מנהור 57 – קווי מים, ביוב ותיעול 58/59 – מרחבים מוגנים ומקלטים 62 – שכבות מגן לביצורים 66- מסגרות מגן 67 – מתקני פלדה נושאי אנטרנות וציוד יעודי אחר 97 – בטיחות בעבודות בנייה	00 - מוקדמות 01 - עבודות עפר 02 – עבודות בטון יצור באתר 03 – מוצרי בטון טרומי 04 - עבודות בניה 05 – עבודות איטום 06 - מוצרי נגרות אומן ומסגרות פלדה 07 – מתקני תברואה 08 – מתקני חשמל 09 – עבודות טיח 10 – עבודות ריצוף וחיפוי 11- עבודות צביעה 12- עבודות אלומיניום . 13- עבודות בטון דרוך . 14 –עבודות אבן 15- מתקני מיזוג אוויר 16 – מתקני הסקה וקיטור 17 – מעליות 18 – תשתיות תקשורת 19- מסגרת חרש 20- נגרות חרש וסיכוך 21 – בנייני בטון טרומיים 22 – רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות , תקרות , רצפות) 23 - כלונסאות ואלמנטי סלארי לביסוס מבנים ודיפון 26 - עוגני קרקע 27 – בידוד תרמי

- התכניות ורשימת התוכניות
- תאור סעיפי העבודה – פירוט והרחבה למפרט הכמויות – מפרט טכני.
- כתב כמויות

הערה:

בכל מקום בו מופיעה ההגדרה "המפרט הכללי" הכוונה היא למפרטים הכלליים שבהוצאת הוועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל.

המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם של הקבלן, קיימים באתר <https://mifratclali.mod.gov.il/AllSpecifications> ואין <https://mifratclali.mod.gov.il> /או ככל שניתנים לרכישה.

הצהרת הקבלן:

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים הפרטים הטכניים הכלליים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קרה והבין את תכנם, קיבל את כל ההסברים שביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

חותמת וחתימת הקבלן :

פרק 00 - מוקדמות

00.01 כללי

מכרז זה מתייחס לביצוע של מובל ניקוז העשוי מבטון לאורך כולל של כ- 640 מטר בקוטר פנימי 2,600 מ"מ. המובל מתוכנן לביצוע בדרום העיר ת"א, ביפו לאורך רח' עולי ציון וסמטת החלפנים בין גבולות העבודה ל"שלב ב'" כמוראה בתנוחה. מכיוון מזרח – מגבול עב' שלב א' כולל בשטח הפיר הקיים. פיר המזרחי הוא קיים ובוצע במסגרת עבודות שלב א' שהסתיימו בנובמבר 2021. מכיוון מערב - עד פיר הכניסה המערבי כולל ביצוע הפיר עצמו על פי הנחיות תכנון הקונסטרוקציה ותוך התאמה לשלבי העבודה הנוספים הבאים.

מכרז זה מתייחס ל-3 מבנים כמפורט להלן:

1. **מבנה 100** - ביצוע קידוח אופקי למובל בקוטר 3110/2600 מ"מ ובניה של פיר השילוח (פיר היציאה קיים כאמור לעיל). קידוח בין שני פירים כאשר העבודות מרוכזות לאורך רח' עולי ציון, החלפנים ובניית הפיר ברח' העליה השניה. מבנה זה כולל גם עב' קידוח אנכי של קייסונים מעל המובל החדש ועב' הטיית תשתיות רטובות לצורך חיבור ניקוזים קיימים אל המובל החדש.
2. **מבנה 200** - בניית ת"ש למי קיץ במבנה הפיר המערבי שבוצע כפיר השילוח לעבודות הקדיחה. מבנה זה כולל בניית מחיצות פנימיים בין מבנה המובל ומבנה התחנה, עב' בטונים, איטום, עב' אלקטרומכניות, חשמל ובקרה.
3. **מבנה 300** - מבנה מוצא בקו החוף כולל המשך מובל בנוי בחפירה פתוחה בקטע הסופי בין הפיר המערבי ועד היציאה למוצא בחוף.
4. **מבנה 400** - עבודות והקצבים שונים למבנים 100, 200 ו- 300.

תוואי הקידוח: קידוח הדחיקה יבוצע בין פיר המערבי המסומן ברח' העליה השניה ועד הפיר המזרחי הקיים בצומת רחוב עולי ציון ורח' ירושלים. ביצוע הפיר המערבי כולל במסגרת עבודות מכרז זה. ביצוע הפיר המזרחי בצומת רח' עולי ציון ורח' ירושלים קיים ובוצע במסגרת עבודות שלב א' שהסתיימו בנובמבר 2021.

קידוח יבוצע בין שני פירים כאשר הפיר המערבי ישמש כפיר הכניסה והפיר המזרחי ישמש כפיר היציאה.

00.01.1 תיאור העבודה:

עבודות עיקריות במסגרת מכרז זה כוללות:

"עסקי שמור"

- א. ביצוע פיר הכניסה המערבי במידות 12.0X8.0 מ'.
- ב. בפיר המערבי - הכנות ביסוס למבנה ת"ש למי קיץ מתוכננת במיקום הפיר המערבי.
- ג. בפיר המערבי - יציקת רצפה לצורך קידוח הדחיקה ופירוקה בגמר העבודות.
- ד. קידוח דחיקה אופקי של המובל בקוטר 2600/3110 מ"מ.
- ה. קידוח אנכי של 7 פירים אנכיים שיבוצעו בשיטת הקיסון CAISSON בקוטר פנימי 2.0 מ' ו- 2.40 מ' (בהתאם לממצאי איתור תשתיות) ולעומק עד 9.0 מטר. פירים שמטרתם יהיה לשמש כפתחי ביקורת ולאפשר כניסות צנרת תיעול קיימת אל המובל החדש.
- ו. התחברויות של מערכת הניקוז הקיימת אל תאי ביקורת שיבוצעו באמצעות קייסונים על המובל החדש.
- ז. **ביצוע חיבורים, העתקות, הסטות והתאמות של תשתיות מים, ביוב וניקה ככל שיידרש לצורך ביצוע עבודות הדחיקה והחיבורים אל תאי הביקורת על המובל החדש.**
- ח. המרה של פיר היציאה בצידו המזרחי של המובל אל תא ניקוז מלבני בגמר העבודות כולל ביצוע כניסות ויציאות של מערכת הניקוז.
- ט. עבודות ניקוז לאורך רח' עולי ציון, צומת עם רח' יפת ובמורד רח' החלפנים להענקת תשתית ניקוז והמרת קולטנים קיימים במערכת קולטן רב מימדי לאיסוף מי גשם.
- י. עב' הנדסה אזרחית, עב' חשמל ובקרה ועב' הנדסה אלקטרומכנית במבנה תחנת שאיבה המתוכננת במבנה פיר שילוח מערבי.
- יא. עבודות להמשך מובל מלבני ומוצא בים.

דגשים לקבלן:

1. **על הקבלן להביא בחשבון בתכנון ביצוע עבודות הדחיקה שני הגורמים העיקריים להלן:**
 - a. קידוח אנכי של קייסונים בצמתי הרחובות החוצים את רח' עולי ציון, כמוראה בתוכניות תנוחה.
 - b. תכנית איתור תשתיות ומצב קיים על בסיס מידע מוקדם.
 2. **ביצוע כל הבדיקות להבטחת קידוח אופקי בין רח' יפת ועד פיר השילוח.**
 3. דיוס, חלופות הגנה לפריצת בנטונייט באמצעות ריצוף אספלט בקטע מזרחי של עולי ציון.
 4. בגמר עבודות הדחיקה יהיה על הקבלן לבצע מדידה פנימית של מיקום כל חוליה ומידותיה במובל. זאת כדי להבין היכן בדיוק ניתן יהיה לקדוח את הקייסונים המתוכננים בשלב שלאחר מכן **במסגרת האופציה השמורה למזמין להפעלה.**
- בסיום מכלול כל העבודות בשטחי המיסעות, המדרכות והשבילים יהיה על הקבלן להחזיר המצב בשטח לכפי שקדם לפני ביצוע העבודות.

לתשומת לב הקבלן :

1. רח' עולי ציון הינו ציר תנועה פעיל והכניסה הראשית לשוק הפשפשים. פעילויות פינוי משאיות העפר יבוצעו בתיאום עם נציג מטעם העיריה ולא בשעות פעילות השיא בבוקר ובצהריים.
2. ככל שיידרש לבצע סגירה הרמטית של קטע ברח' עולי ציון, יהיה על הקבלן לקבל אישור עקרוני של העירייה לעבודה נקודתית בשעות הלילה.

00.01.2 העבודה כוללת בין היתר:

"עסקי שמור"

ביצוע בדחיקה של מובל ניקוז עגול בקוטר 2600 מ"מ לאורך רח' עולי ציון והחלפנים כולל כל העבודות הנלוות לביצוע- תשתיות אחרות, תת קרקעיות ועליות, מטרדים, והסדרי תנועה.

בשלב הגשת החומר למכרז יציג הקבלן המציע רשימה של אנשי הצוות אשר יעבדו עימו לצורך תכנון הביצוע של המובל לפי הרשימה הבאה:

- א. יועץ קרקע - להשלמת חקירת הקרקע ככל שיידרש במהלך הביצוע.
 - ב. יועץ קונסטרוקציה - לתכנון הפירים להכנסת מכונת TBM לביצוע הדחיקה ואמצעי ההגנה על מבנים קיימים.
 - ג. יועץ תנועה - לתכנון הסדרי תנועה במהלך העבודות לרבות טיפול וקבלת אישורי משטרה.
 - ד. מודד צמוד - לצורך איתור תשתיות קיימות ובדיקת הצורך להעתקתן.
 - ה. מהנדס אתר לניהול הביצוע ותכנון אד-הוק של הטיית מערכות תשתית לצורך המשך העבודה.
- כל בעלי המקצוע שישרתו את הביצוע לפני תחילת העבודות ובמהלכן יהיו מהנדסים רשומים בפנקס המהנדסים או מודדים רשומים ובעלי ניסיון מוכח של לפחות 5 שנים בעבודות הנדסה אזרחית דומות לעבודה המבוצעת במכרז זה. הקבלן יהיה חייב באישור נציג המזמין לכל אחד מבעלי המקצוע שיעסיק.
 - למען הסר ספק מודגש כי כל תכנון שיבוצע יהיה חייב באישור נציג המזמין וכן באישור כל הרשויות המוסמכות והמעורבות בביצוע העבודה.
1. טיפול ותמיכות בתשתיות חוצות ככל שיידרשו כאלה - מחירי היחידה השונים כוללים את כל ימי הפיקוח הצמוד של נציגי גופי התשתיות החוצות והחופפות את תחום העבודות, ככל שיידרש, לצורך תמיכת צנרת ותשתיות קיימות החוצות והחופפות את תחום העבודות לכל משך הביצוע. בגין עלויות לעב' לתמיכות הצנרת והתשתיות והליווי היומי לא ישולם בנפרד ואלו יכללו בסעיפי היחידה השונים.
 2. מחירי היחידה לביצוע העבודות השונות אשר בכתב הכמויות כוללות נושא תמיכת תשתיות וצנרת קיימת ככל שיידרש בעת ביצוע והחפירה לפיר המערבי.
 3. הימנעות מאבק - הפרויקט מתוכנן להתבצע בלב של שטח מבונה הכולל מבני מגורים, מבני מסחר, שוק פעיל, מבני ציבור פעילים, מסעדות ושטחי תיירות ועתיקות. הקבלן ינקוט בכל האמצעים למניעת אבק ככל שיידרש ע"פ החוק וע"פ דרישות משרד הבריאות. כל האישורים, העבודות והאמצעים למניעת אבק, כמו כן כל הקנסות, ככל שיהיו, יחולו על הקבלן ויכללו בסעיפי היחידה השונים ולא ישולם על כך בנפרד.

00.01.3 עבודת הדחיקה:

למען הסר ספק מובא בזאת לידיעת הקבלן כי מיקום פיר הדחיקה והיציאה כמסומן התכנית הוא קבוע והקבלן לא יוכל לשנות את מיקומם. פיר הכניסה המערבי אינו ניתן לשינוי ופיר היציאה המזרחי כבר בוצע במסגרת שלב הקודם.

על הקבלן לתכנן מפורט של ביצוע המובל בדחיקה מתחת לכביש קיים תוך כדי התחשבות בכל המערכות הקיימות עיליות ותת קרקעיות, יבשות ורטובות הקיימות.

00.02 לוח זמנים

א. כללי

מרבית אתר העבודה הנו אזור בנוי בו ישנה תנועה פעילה של כלי רכב והולכי רגל. כמו כן יש מתקנים ומערכות שונות (עיליים תת-קרקעיים) והם ישפיעו על אופן ושיטת ביצוע העבודות. על הקבלן ללמוד היטב את תנאי המקום, תנועת הרכבים, שעות העומס, שאיבות מי תהום לפי הצורך ולהתחשב בכך בשלב הכנת שלבי הביצוע ולוח הזמנים.

לפני תחילת העבודות על הקבלן להגיש למפקח תכנית עבודה מפורטת כולל לוח זמנים לפעילויות השונות, שלבי העבודה, תזמון ביצוע הפיר המערבי ופעילות ההתארגנות, רשימת כלים וציוד שייעשה בו שימוש לביצוע העבודה וכן רשימת עובדים מקצועיים אשר ינצחו על ביצוע העבודה. לוח הזמנים לביצוע ישורטט על טבלת גאנט באמצעות תוכנת MsProject או שוות-איכות. הקבלן יגיש תרשים ארגוני בו תיקבע היררכית בעלי התפקידים בפרויקט כולל האחראים על הבטיחות ובקרת האיכות.

ב. דרכי ביצוע ולוח זמנים

הקבלן ימציא לאישור המהנדס, **עד 14 ימים קלנדריים** מיום ההודעה על זכייתו, הצעה בכתב בדבר דרכי הביצוע ולוח הזמנים, לרבות הסדרים והשיטות אשר לפיהם יש בדעתו לבצע את הפרויקט. כן ימציא הקבלן למהנדס, לפי דרישתו מזמן לזמן, מילואים ופרטים בכתב בקשר לדרכי הביצוע ולוח הזמנים האמורים לרבות רשימת מתקני העבודה ומבני העזר שיש בדעת הקבלן להשתמש בהם. המצאת החומר האמור ע"י הקבלן למהנדס, בין שאישר אותו המהנדס במפורש ובין שלא אישר אותו, אינה פוטרת את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו.

לא המציא הקבלן הצעה בכתב, כאמור לעיל, או שההצעה לא אושרה על ידי המהנדס, רשאי המהנדס לקבוע לוח זמנים ודרכי ביצוע ואלה יחייבו את הקבלן. הקבלן יישא בהוצאות הכנת לוח הזמנים ודרכי הביצוע ע"י המהנדס, בשיעור שיקבע ע"י המהנדס וקביעתו תהיה סופית.

ג. משך ביצוע הפרויקט ותכנון התקדמות – **עבור עבודות מבנה 100**

(1) הזמן המוקצב לביצוע הפרויקט כולו מפורט להלן:

עד 20 ימים קלנדריים מזכיית הקבלן – יגיש הקבלן החומר הכולל תכנון ביצוע הפיר והצנרת, תיק מוצר מסודר מטעם ספק הצנרת לאישור המזמין.

"עסקי שמור"

עד 1 חודשים מיום קבלת צו התחלת עבודה (צה"ע) – הכשרת שטח ההתארגנות, הזמנת חומר לפיר ולצנרת, קבלת התרי עבודה לרבות כל האישורים להסדרת התנועה וביצוע העבודות.

עד 2 חודשים מ(צה"ע) – הסטה, העתקה של תשתיות מים, ביוב ניקוז. **בניית פיר דחיקה בקטע מערבי**. הבאת צנרת לאתר.

עד 4 חודשים מ(צה"ע) – תחילת עב' **דחיקה**. הסטה, העתקה של תשתיות מים, ביוב ניקוז טיפול במימשקי עבודה ומבנים סמוכים.

עד 13 חודשים מ(צה"ע) – סיום עבודות הדחיקה עבודות הסטה העתקה תשתיות מים, ביוב וניקוז. **המרת פיר יציאה מזרחי לתא ניקוז והמרת פיר הדחיקה המערבי לפיר איטום ובטונים לביצוע תחנת שאיבה**.

במסגרת תקופת ביצוע זו על הקבלן יהיה להציג את לוח הזמנים כך שיהיה מתואם עם כל העבודות הנושאות אופי מקצועי שונה המחייב בעל מקצוע אחר כגון: עבודות עפר, עבודות בטון יצוק באתר, עבודות רכישה של צנרת.

ד. קיום לוח הזמנים ושלבי הביצוע

לוח הזמנים הבסיסי ושלבי הביצוע השונים קשורים קשר הדוק ביניהם ולא ניתן לסטות מהם לחלוטין מכל סיבה שהיא, ללא אישור מראש של המזמין או בא כוחו המפקח.

כל שינוי בהם הוא לפי החלטות המזמין או בא כוחו בלבד, בהתאם לשיקוליו הבלעדיים.

הקבלן ייקח בשיקוליו בהתאם לצורך שימוש בכמות מספקת של מכונות, ציוד וצוותים לכל פעולה נדרשת שהיא, כך שיוכל לעמוד בלוח הזמנים ובשלבי הביצוע הנדרשים.

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שהעבודה תבוצע בשלבים, תוך כדי פעילות מלאה ובלתי מופרעת של תנועת המשאיות והרכב הפרטי וכן העברה מנתיבים לנתיבים אחרים בהתאם לשלביות הביצוע ולתכנון הסדרת התנועה.

הקבלן לא יהיה רשאי לתבוע כל תשלום נוסף, אם כדי למלא את הוראות קיום לוח מועדי הביצוע לחוזה זה במידה ויידרש לכך ע"י המפקח ו/או הרשויות המוסמכות, יהיה עליו לעבוד ביותר מאשר משמרת אחת של פועלים ליום או יהיה עליו לעבוד בשעות הלילה או בסופי שבוע. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום בגין ביצוע עבודותיו בשעות חריגות.

00.03 הסדרי תנועה זמניים ומניעת הפרעות בשטח

הסדרי התנועה יהיו ע"פ תכנון ומפרט להסדרת התנועה במהלך העבודות לצורך ביצועה. תכנון הסדרת התנועה כולל ביצוע מעקפי תנועה, שילוט, עב' לילה, פרוקים של עמודי חשמל ותאורה, ביצוע של תאורה זמנית והחזרת המצב לקדמותו בסיום העבודות.

- א. על הקבלן לדאוג לביצוע הסדרי תנועה זמניים במהלך ביצוע הפרויקט, והוא יהיה אחראי לביצוע ואחזקת דרכי הגישה אל כל האזורים הנפרדים באתר העבודות ואל שטחי התארגנות. הקבלן יכשיר דרכי גישה על פי תכנון הסדרי התנועה המצורף למכרז זה.
- ב. על הקבלן לדאוג במשך כל תקופת הביצוע לסידורים ואמצעים מתאימים (שילוט אזהרה גידור, הסדרי תנועה וכו'), אשר יבטיחו מניעת סיכונים והפרעות מכל סוג שהוא לתנועת כלי רכב והולכי רגל בכל שעות העבודה ובכל שעות היממה, עפ"י כל דין ו/או הוראות המפקח וכן דרישות משרד העבודה.
- ג. על הקבלן להביא בחשבון כי בד בבד עם עבודותיו מבוצעות באתר עבודות תשתית שונות עפר, דרכים, ביוב, תיעול, מים, חשמל, תאורה, טלוויזיה, בזק, פיתוח, ריהוט רחובות אשר בתחום העבודה, וגינון ומערכות השקיה.

00.04 התארגנות באתר העבודה

א. התארגנות, הכנות לביצוע ושונות

למען הסר ספק, יוקצה אזור התארגנות כמסומן בתוכניות בצד המערבי של עב' קידוח הדחיקה ובסמוך לפיר הכניסה המתוכנן.

עבודות ההתארגנות יבוצעו מיד עם קבלת צו התחלת עבודה. גבולות אתר העבודה וסימון שטח ההתארגנות יימסרו לקבלן כחלק ממכרז/חוזה זה; הקבלן יתארגן בשטח זה בלבד. עבודות אלו יכללו בין היתר: הבאת ציוד וכלים מכאניים לביצוע עבודות העפר, הקמת מבנה למפקח, למהנדס, לציוד ולחומרים שידרשו אחסנה. כמו כן, תכלול ההתארגנות שמירה על אתר העבודה במשך כל תקופת הביצוע. ההתארגנות כוללת בין היתר:

- א. קבלת כל האישורים הדרושים מהעירייה.
- ב. מו"מ עם בעל הקרקע ככל שיידרש ותשלום דמי שכירות בגין השכרת השטח למשך כל תקופת העבודה עד לפינוי השטח בשלמות.
- ג. הפקדת פיקדון לבעל הקרקע/ בעירייה ככל שיידרש.
- ד. ניקוי האתר, יישורו, הכנת משטחי אחסנה לחומרים השונים, הכנת משטחי חניה וגישה לציוד מכל הסוגים.

"עסקי שמור"

- ה. החזרת שטח ההתארגנות לקדמותו והחזרתו לעירייה ו/או לבעל הקרקע (למשכיר) כשהשטח במצב תקין כפי שהיה עם קבלתו לפני תחילת העבודות.
- ו. קביעת והכנת דרכי גישה לאתר בתאום עם המהנדס והרחקת חומרים מחוץ לאתר שלדעת הקבלן עלולים להפריע בעבודה.
- ז. הכנת מערכות אספקת תקשורת (טלפון קווי וחבור לרשת האינטרנט), חשמל ומים כמפורט במפרט המיוחד ופירוקם בגמר העבודה.
- ח. קביעת נקודות מדידה קבועות קשורות לרשת הארצית ומאפשרות ע"י המפקח.
- ט. מדידות בשטח לפני ואחרי ביצוע העבודות והגשת תוצאות המדידות על גבי מפות.
- י. מבנים זמניים לעבודות משרדיות של הקבלן ולעובדים אחרים.
- יא. ניקוי השטח ויישורו לפי הוראות המפקח.
- יב. פינוי עם גמר העבודה או בשלבים, לפי הוראות המפקח.
- יג. תיקונים והשלמות לפי הוראות המפקח.
- יד. אמצעי הגנה למשטחי אספלט, ותיקון נזקים עבודות הקבלן, במידה שהם ייזקו כתוצאה מעבודות הקבלן, במשך כל תקופת העבודה ועד למסירתה בשלבים ו/או הסופית.
- טו. גידור זמני כנדרש- אתרי העבודה, החפירות, הפירים ושטחי ההתארגנות, יגודרו בגדר בטיחות זמנית מתאימה, בהתאם לדרישות העירייה ו/או משרד העבודה. השטח המגודר יכלול את השטחים שיוסכמו בין הקבלן למפקח. שטח זה יגודר באופן זמני באמצעות לוחות פח איסכורית בגובה 2.0 מ'. כמו כן, יבנה הקבלן שערים לכניסת כלי רכב, משאיות עפר, מנוף ויקצה שמירה במהלך הביצוע של כל העבודה. בתום העבודות יפורק הגידור הזמני ויפונה על ידי הקבלן.

מדידה לתשלום:

בגין עבודת ההתארגנות כמפורט בסעיף 00.05 לעיל, לא ישולם לקבלן בנפרד ויהיה עליו לכלול זאת במחירי היחידה השונים.

- ב. **הסדרי תנועה זמניים** ואמצעי בטיחות לכלי רכב ולהולכי רגל. מחיר כולל: הצבת תמרורים, אמצעי איתות, אמצעי הפרדה בטיחותיים לכלי רכב ולהולכי רגל לתקופת ביצוע העבודה לפי תכניות של מתכנן או מהנדס תנועה לפי הוראות משטרת ישראל והפיקוח.
- במידה וירצה הקבלן לשנות ו/או להוסיף שטחי התארגנות יהיה עליו להגיש למפקח (לאישור מוקדם) תכנית הכשרת שטח והתארגנות, לא יבוצעו כל עבודות הכשרה, הכנה וכדומה לפני קבלת אישור סופי בכתב מאת המפקח.
- כל השטחים ודרכי הגישה אשר בשטח ההתארגנות והאתר יבוצעו ויתוחזקו על ידי הקבלן ועל חשבונו, במשך כל תקופת העבודה באתר, בכל תנאי מזג אוויר ויהיו ברמה נאותה לשימוש ומעבר של בני אדם וכלי רכב.
- הקבלן ידאג לניקוז טוב של שטח האתר בכל אזורי העבודה במשך כל תקופת ביצוע העבודה. הניקוז יעשה כך שלא יגרמו נזקים כלשהם לשטחים סמוכים לאתר העבודה, ו/או לשטחים

"עסקי שמור"

ומתקנים אחרים. המים יורחקו במהירות המרבית למערכת הניקוז הכללית או למקומות אחרים המיועדים לכך, באישור המפקח. מוסכם בזאת שזכות המעבר בדרכים עומדת לרשות כל גורם אחר המורשה לעבור בהם מטעם הרשויות המוסמכות או מטעם המנהל או באישור המפקח, בכל זמן תקופת העבודה. בגמר העבודות יפנה הקבלן את הצידוד, החומרים והמבנים שהובאו על-ידו לאתר ויוחזר המצב בשטח לקדמותו, כפי שהיו לפני ביצוע העבודות.

00.05 שיקום פיתוח נוף והחזרת המצב לקדמותו

בשטח מיסעה ומפרדה בהצטלבות של רח' החלפנים ורח' העליה השניה (והטיילת) מתוכנן הקמת פיר המערבי.

כמו כן, חלק משטחי ההתארגנות נמצאים במקומות בהם ישנו פיתוח ו/או גינון קיים.

במסגרת העבודות יידרש הקבלן לבצע פירוקים של אבני שפה, ריצופי אבן משתלבת/אספלט, עמודי תאורה, עקירת שיחים, עצים ו/או עצי נוי במידה וישנם בתחום העבודות וכל מערכות להשקית הגינון. הקבלן יידרש בסיום העבודות להחזיר המצב לקדמותו בכפוף לאישור המפקח ונציג מטעם העירייה. החזרת מצב יהיה לפי האמור במפרט זה והמפרט הכללי.

המדידה לתשלום :

עבור עב' פירוק זהיר של אלמנטים בשטח כביש הטיילת והמפרדה כמו כן, באזור הפיר הקיים בצד המזרחי ובאזורי קידוח הקייסונים לאורך התוואי והחזרת המצב לקדמותו בשלמות ישולם לקבלן בסעיף נפרד ביח' קומפלט.

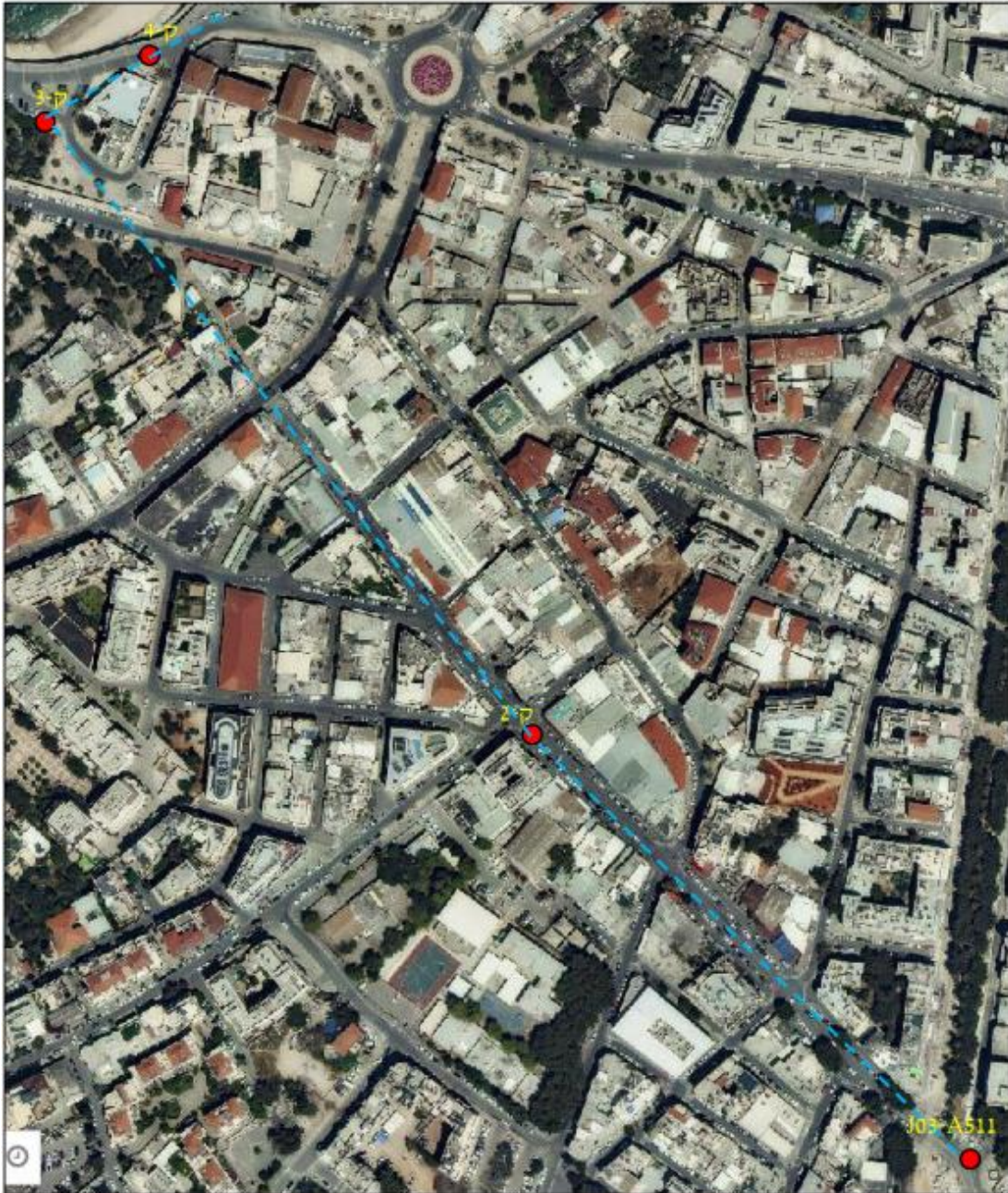
העבודות יכללו פירוק זהיר של מערכות השקיה לגינון, אבני שפה, עקירת עצים, צמחים, שיחים, מסלעה והעתקתם לבית גידול מאושר, כולל איחסון באתר לפי הוראת המפקח, לרבות שיקום הכיכר, תיקון קטעי ריצוף ואבני שפה, השלמת מילוי מצע וחול, הידוק, עיבוד האדמה לעומק 50 ס"מ, הוספת דישון, תיחוחה בכלים מכניים ויישור גנני סופי, הכל עד גמר מושלם והחזרת המצב לקדמותו לפני החפירה לפיר היציאה.

00.08 נתוני קרקע

א. במסגרת הכנת חומר הנחיות התכנון למכרז זה הוכן דוח קרקע ע"י חברת אגסי רימון הנדסת קרקע וביסוס. חקירת הקרקע כללה **3 קידוחי ניסיון ובדיקות שדה** לאורך תוואי המובל כמסומן בתוכניות המצורפות למכרז. קידוחים אלו בוצעו במהלך ינואר 2021. כמו כן על הקבלן במסגרת החוזה וכתב הכמויות לבצע קידוחי ניסיון נוסף, בסמוך לפיר המערבי. ולהתקין פיזאומטר למדידת פרמטרים הנדרשים לבניית הפיר המערבי. ממצאי קידוחי הניסיון והבדיקות יועברו ליועצים וכן הקבלן ידרש לתעד ולהתייחס לנתונים במסגרת העבודה לקבל דוח הידרולוגי ולתכנן את העבודות לרבות טיפול במי תהום השפלה וכל טיפול אחר נדרש בהתאם לתקנות וחביצוע מושלם של העבודות .

בדוח הקרקע המסכם המצורפים למסמכי החוזה.

"עסקי שמור"



איור 1. מיקום קידוחי הנסיון על רקע תצ"א

- ב. דוח הקרקע המצורף למסמכי המכרז מכיל את הממצאים הקיימים באשר לשכבות הקרקע המשתנות כולל תכונותיהם ההנדסיות ופרמטרי חוזק.
- ג. בממצאי קידוחי הנסיון שבוצעו נראו מי תהום בסביבות רום $+1.80$ - -4.0 מטר ביחס למפלס ה- 0.00 הארצי (ראה פירוט עומק ורום הופעת המים בדוח הקרקע).

"עסקי שמור"

- ד. העבודה תבוצע ע"י קבלן מנוסה בעבודות דחיקה. כמו כן, ציוד הקדיחה יתאים לביצוע המנהור בעומק ובתוואי הנדרש, כולל האפשרות לשכבות לא יציבות. היקף השקיעה באזור המנהרה (וכתוצאה מכך שקיעות הצפויות בפני הקרקע/הכביש) תלוי באיבוד הנפח המתרחש בעת פעולת המנהור. איבוד הנפח תלוי במספר גורמים כאשר המרכזיים ביניהם הינו שיטת הביצוע ואיכות הביצוע.
- ה. ע"פ ממצאי קידוחי הניסיון הדחיקה צפויה להתבצע ברובה בשכבות חול כורכרי, כאשר בחלק היותר מערבי, ייתכן וקידוח יעבור בשכבות של מילוי צורות.
- ו. ציוד ציוד הקדיחה יתאים לביצוע המנהור בעומק ובתוואי הנדרש, כולל האפשרות לשכבות לא יציבות. היקף השקיעה באזור הדחיקה (וכתוצאה מכך שקיעות הצפויות בפני הקרקע/הכביש) תלוי באיבוד הנפח המתרחש בעת פעולת המנהור. איבוד הנפח תלוי במספר גורמים כאשר המרכזיים ביניהם הינו שיטת הביצוע ואיכות הביצוע.
- ז. לתשומת לב הקבלן כי כל המידע הנמסר בנוגע לחקירת הקרקע והמסופקת במסגרת מסמכי מכרז זה הינה למטרת מידע בלבד. המזמין לא יכיר בשום תביעה מצד הקבלן במקרה בו קידוח הדחיקה יהיה קשה יותר או שונה בכל או בחלק מתוואי הקידוח.
- ח. בהתאם לשיקול דעתו יבצע קבלן המנהור על חשבונו סקר קרקע משלים לצורך השלמת המידע לגבי חתך הקרקע לאורך התוואי.
- ט. למען הסר ספק מודגש בזאת כי בהתאם למפרט הכללי יש לקבלן האחריות המוחלטת למצב הקרקע והתנאים התת קרקעיים. ייתר על כן הקבלן אחראי באופן מוחלט ובלעדי לניתוח ותרגום תנאי הקרקע, מצבה והשלכותיה על ההתקדמות בעבודה.
- י. בנוסף, סמוך למועד ביצוע עבודות הדחיקה והחפירה על הקבלן לבצע מערכת בדיקות קרקע בעיקר בכדי לקבוע את מפלס מי התהום בתוואי העבודות. כל הבדיקות הללו יהיו על חשבון הקבלן ולא ישולם עבורם בנפרד.

00.09 מדידות וסימון

00.09.1 כללי

על הקבלן להעסיק במהלך הביצוע מודד רשום על חשבונו. כל המדידות תהיינה מבוססות על מערכת קואורדינטות ארצית. לא תאושר מדידה שתתבסס על מערכת עירונית.

00.09.2 נקודות מדידה (Bench Marks)

באזור העבודה קיימים מתקנים ותשתיות עליות ותת קרקעיות. לאחר שהקבלן יגלה אותן יהיה על המודד לתעד את מיקום ורום של כל המתקנים העיליים והתת קרקעיים להעלותם על תכנית הדחיקה ולהעריך את השפעת הדחיקה עליהם על כל המשתמע מכך. במידה ותיווצר התנגשות או השפעה על מתקני תשתית אלו על להודיע על כך מידית לנציג המזמין על מנת לקבל החלטה

"עסקי שמור"

לפתרון הסוגיה. המפקח נציג המזמין ינחה בכתב את הקבלן כיצד לבצע העדכונים הדרושים על מנת לאפשר את המשך העבודה.

המודד יערוך מערכת נקודות מדידה במרחב התכנית וישנה אותן לפי הצורך. יתרה מכך במידה ונציג המזמין ידרוש נקודות מדידה נוספות ו/או לשנות מיקומן של נקודות יעשה זאת הקבלן על חשבונו וללא תוספת תשלום.

הקבלן יוציא על תכנית המובל תכנית במידה מגנטית ובקני"מ 1:250 עם סימון של כל נקודות המדידה. תכנית זו תשונה במידת הצורך מפעם לפעם.

00.09.3 סימון צירי X ו-Y

הקבלן יעלה על המפה סימון ציר המובל על צירי X ו-Y ויעדכן אותה מידי פעם וכל אימת שיידרש. על המפה יסומנו גם נקודות אבטחה שמהן ניתן יהיה לחזור אל נקודות המדידה.

00.09.4 עבודות מדידה במהלך הדחיקה

על מנת לבצע את הדחיקה על המודד של הקבלן לסמן ולמדוד את המיקום של הצינור הראשון שיונח. מדידה זו תאפשר הן שליטה על כיוון דחיקת הצינורות ונתונים על המשך הדחיקה של הצינורות במקרים של סטייה מהתכנון. המדידה של כיוון, מיקום ועומק הצינור תבצע כל 20 מטר או אחת לשבוע המוקדם מבין השתיים. במקומות בהם תידרש קשת תיעשה מדידה זו כל 20 מ' ולעיתים קרובות יותר. בהתאם למפורט בפרק 54 למפרט זה.

00.10 עבודות הסטות והעתקה של תשתיות רטובות

על הקבלן להביא בחשבון כי מכלול העבודות יהיה עליו לבצע עב' לגילוי התשתיות הקיימות, לבצע פירוק, העתקה, הסטה והרכבה מחדש. עבודות אלו יכללו פריצת אספלט, עב' עפר ועב' צנרת, כמו כן יידרש הקבלן לבצע עבודות אלו תוך תיאום מלא מול נציגי העירייה והתאגיד כולל החזרה של המצב לקדמותו.

על הקבלן להביא בחשבון כי קוי התשתיות הרטובות שיידרשו לפירוק, הסטה וחיבור מחדש הינם קוים פעילים. עבודות אלו יכללו בניית מעקפים זמניים ו/או שאיבות זמניות ככל שיידרש. כמו כן יידרש הקבלן בביצוע כל התיאומים וקבלת האישורים באופן פרטני על כל מקטע עבודה בנפרד.

כל העבודות הללו תעשנה לפי האמור בפרק 57 למפרט זה.

00.11 בדיקת שטח ע"י הקבלן ואחריות לציוד ולמבנים קיימים

על הקבלן לסייר בשטח ולוודא שכל תנאי השטח וכל הנתונים האחרים ברורים לו. חתימת החוזה ע"י הקבלן מהווה אישור לכך שתנאים אלה ידועים לו והמצב בשטח הוא כמו שהיה בעת סיורו.

בשטח קיימים צינורות ומתקנים תת-קרקעיים מכל הסוגים: ניקוז, ביוב, תקשורת, תאורה, מים, חשמל וכו'. הקבלן יבדוק ויוודא את מקומם של כל הכבלים והצינורות הנמצאים בתחום עבודתו בין שהם מסומנים בתכנית ובין שאינם מסומנים בתכנית, על מנת לדאוג לשמור על שלמותם.

"עסקי שמור"

חפירות לגילוי הצינורות, הכבלים, שוחות וכו' השימוש במכשירים מיוחדים לאיתור מקומם גילויים, איסוף מידע ותיאום עם הגורמים המוסמכים, וכן כל הוצאה אחרת הנדרשת לשמירה על שלמות המתקנים או תיקונם אם נפגעו, חלים על הקבלן ללא תשלום נוסף.

הקבלן מצהיר בזה כי הוא משחרר את המזמין מכל אחריות לנזק שייגרם לכבישים, ומכשולים אחרים בתקופה הנ"ל, כגון: מפולות, שקיעות, סדקים וכו' כתוצאה מעבודתו. והוא מתחייב לתקן כל נזק כזה על חשבונו ולשאת בכל ההוצאות, הן הישירות והן העקיפות, שנגרמו כתוצאה מנזקים כנ"ל, לשביעות רצונם המלאה של המפקח מטעם המזמין ונציגי העיריה.

מבלי לגרוע מהאמור לעיל, מתחייב הקבלן לבדוק ולחקור את סיבת הנזק שגרם למכשול - אם יתברר שהנזק גרם גם להרס הצינורות הדחוקים או סידוקם או כל תקלה אחרת, יהיה הקבלן חייב לבצע כל תיקון ואף החלפת הצינורות הפגומים על חשבון הקבלן ולשביעות רצונו של המפקח.

00.12 עבודות דחיקת צנרת, פיר כניסה מערבי וקידוח אנכי של קייסונים

הדחיקה תבצע כאמור בין שני פירים, מהפיר המערבי המתוכנן לביצוע במסגרת מכרז זה ועד לפיר היציאה הקיים שבוצע במסגרת עב/ שלב א'. דחיקה תהא מכיוון מערב למזרח לאורך רחובות עולי ציון והחלפנים כמוראה בתוכניות.

תכנון הפיר, דיפון וביסוס הינו ע"פ תכנון הקונסטרוקציה אשר תואם את עב' הביסוס למפלס קרקעית תחנת השאיבה אשר מתוכננת בשלב ביצוע עתידי כמוראה בתוכניות.

הקבלן יכין תכנית לוחות זמנים לביצוע של פיר הכניסה המערבי. בד בבד יהיה עליו להציג את תכנית הדחיקה, הכוחות שידרשו לדחיקה ואת תכנית העבודה לביצוע הדחיקה מלווה בהערכת לוח זמנים מפורט בתדירות שבועית לביצוע העבודה.

תכנית לוחות זמנים לביצוע תביא בחשבון הנתונים הבאים:

- א. דוח קרקע במקום בו יבוצע הפיר וקידוח הדחיקה, הרכב שכבות הקרקע ועומס הלחיצה שיותר לכל שכבה.
- ב. שרטוט סכמטי בו יקבעו שיקבעו על הצינור בהתחשב בקרקע ועומס הנייד הצפוי שיתרחש על הכבישים.
- ג. שרטוט סכמטי בו ניתן לראות את המקומות בהם נעשו החישובים לעיל.
- ד. חישובים סטטיים ותכניות קונסטרוקציה מפורטות בהתבסס על מסמכי תכנון קונסטרוקציה לביצוע עבור הפיר המערבי.
- ה. הערכה מחייבת של השקיעה שתהייה מתחת לכביש הראשי בהתחשב בדחיקה, סוגי הקרקע השונים ועומסי הכביש.
- ו. ביצוע עבודות לדיוס ויצוב הקרקע במהלך קידוח הדחיקה.
- ז. איתור תשתיות מעל המובל החדש בגמר ביצוע לצורך קידוח אנכי של הקייסונים.

"עסקי שמור"

- ח. תכנון ההתארגנות באתר לרבות תוכניות בטיחות, ככל שיידרש.
- ט. תכנון פיתוח ושיקום נופי סופי של אתרי העבודה ואישורם על ידי המפקח והרשויות הרלוונטיות.
- י. תכנון לוח הזמנים ושלבי הביצוע של כל מרכיבי העבודה לפי הוראות, הנחיות ורשימת עדיפויות שתימסר על ידי המפקח.
- יא. תכנון אתר ההתארגנות בו יוצב משרד המפקח.
- יב. הקבלן יחויב לתקן על חשבונו את כל השקיעות שיגרמו במהלך עבודתו.
- יג. בגמר העבודות ימיר הקבלן את מבנה הפיר המזרחי הקיים לתא ביקורת לניקוז מלבני בהתאם לתוכניות.

יד. על הקבלן להביא בחשבון כי מיקום של:

- a. פיר היציאה הקיים בקטע המזרחי של המובל.
- b. תאי הביקורת לביצוע על המובל בשיטת קייסונים.
- c. חלקים מפיר היציאה המערבי.

הינם בתוואי הכביש ולאחר סיום העבודות במקטעים לעיל תוחזר התנועה לסדרה. לפיכך יהיה על הקבלן לתאם מול המפקח ונציגי העירייה מספר ימי העבודה בכל מקטע. פיר היציאה בקטע המזרחי יהיה פתוח למספר ימים בודדים רק בזמן הוצאת ציוד הדחיקה ממנו בגמר ביצוע הדחיקה ובזמן העבודות להמרתו של פיר זה לתא ניקוז.

00.13 סטנדרטים מחייבים

תכנון הדחיקה של הצינור והפירים יחויב להיות בכפוף לסטנדרטים הבאים:

- ת"י 940 עבודות ביסוס
- ת"י 466 חוקת הבטון על כל פרקיה
- ת"י 1225 חוקת הברזל על כל פרקיה
- ת"י 27 צינורות גליליים מבטון מזוין

"עסקי שמור"

00.14 השפעת הדחיקה (המנהור) על אלמנטים ותשתיות לאורכן

כפי שמוראה בתוכניות תוואי המנהור צפוי לעבור לאורכם של כביש קיים וצינורות תשתית (ביוב מים וניקוז). העומק המינימאלי של ראש הצינור מפני הכביש הקיים הוא כ-2.20 מ'.

למסמכי המכרז מצורף דוח הקרקע אשר הוכן ע"י חברת אגסי רימון הנדסת קרקע וביסוס. דוח הקרקע מובע לידיעת הקבלן, ככל שיידרש יעסיק הקבלן על חשבוננו יועץ קרקע מטעמו לצורך ביצוע העבודות.

בהתאם לחישובי שקיעות במקרה של דחיקת הקו בעומק של פעמיים הקוטר, דהיינו 6.2 מ'. קריטריון השקיעה המותר בכביש נלקח לפי Taylor & Francis 2007. ע"פ מקור זה השקיעה במסעה בכביש מהיר תוגבל ל-20 מ"מ.

א. מהניתוח הראשוני המוצג לעיל עולה כי על מנת לקיים את קריטריון השקיעות בכביש אשר הוגדר במסמך זה נדרש להבטיח איבוד נפח מקסימלי של 1.0%.

ב. בהתאם למפורט בדוח הקרקע, המלצת דוח הקרקע היא לבצע את הקו בדחיקה ממערב למזרח, וסגירת הכביש בין היתדות 3 – 17 ו- 30 – 33 בשל עומק הדחיקה הרדוד, תוך היתכנות לשיקום הכבישים בחלקים הרדודים.

ג. לצינורות התשתית קטני הקוטר הנחצים לאורך התוואי לא צפוי להיגרם נזק בערכי שקיעות נמוכים אלו.

ד. כפי שניתן לראות באיור 9 השקיעות מתאפסות במרחק של 5 מ' מציר הקידוח. לצורך בחינה של השפעת המנהור על אלמנטים שנמצאים בקרבת הקידוח (מרחק פחות מ-5.0 מ') יש להעביר לידינו חתכי רוחב המפרטים את מרחקם של האלמנטים מציר המנהור, וסקירה של ביסוס אלמנטים אלו.

ה. בחלק המבוצע בשיטת דחיקה, יש להשתמש במכונה בעלת ראש סגור כאשר ניתן לשלוט בלחץ המופעל כלפי חזית ההתקדמות ולהבטיח איבודי נפח הקטנים מהערכים שצוינו לעיל. במידה וערכים אלו לא יתקיימו ואיבוד הנפח יהיה גדול יותר, יש לקחת בחשבון היווצרות שקיעות מעבר למותר באלמנטים השונים לאורך התוואי.

ו. הניתוח המוצג לעיל מבוסס על סמך התוכניות הראשוניות שהועברו לידינו. על מנת לבחון בהמשך התכנון סוגיות נוספות יש להעביר לידינו חתכי רוחב בעייתיים עם מיקומים מדויקים של תשתיות שונות, כמו גם סקירות ביסוס של מבנים הסמוכים לתוואי המובל.

ז. לאורך התוואי, ובמיוחד בקטעים בהם קיימים מבנים/אלמנטים/תשתיות רגישים, יידרש להתקין מערכת ניטור למעקב אחר השקיעות המתפתחות עקב פעולת הדחיקה ולוודא כי אינן חורגות מאלו המותרות. הנחיות מפורטות מופיעות בפרק 9 בהמשך.

"עסקי שמור"

- ח. יש לבצע חישוף ליסודות הסמוכים לתוואי המנהור כדי לוודא בפועל את מרחקם מציר הקידוח ואת עומקם. מדידי שקיעות יותקנו ע"ג היסודות עצמם במהלך מעבר המנהור בסמוך עליהם כדי לוודא כי השקיעות לא חורגות מהערך הצפוי.
- ט. במידה והמבנים מבוססים ע"ג ביסוס עמוק, יש לוודא את מיקומם כדי להימנע פגיעה פיזית בהם במהלך עבודות הדחיקה.
- י. כאמור לעיל ולמען הסר ספק, מודגש בזאת כי הנתונים המוצגים בדוח הקרקע הינם לצורך בחינה ראשונית של השפעת המנהור על אלמנטים סמוכים. אין בנתונים הללו או בניתוח המוצג בהמשך פרק זה לפטור את קבלן הדחיקה מביצוע של סקר מוקדם ובקרה רציפה של השפעת המנהור על אלמנטים סמוכים.

"עסקי שמור"

00.15 בקרה סמית והשפעות הרטט

לאורך רוב התוואי עובר הקו במרכז הרחובות עולי ציון וסמטת החלפנים, כאשר משני צידי הרחוב קיימים מבנים.

על הקבלן לבצע סקר מוקדם ובקרה רציפה של השפעת המנהור על אלמנטים סמוכים.

בהתאם לתוכניות, עולה כי הקטע לאורך דרך החלפנים (יתדות 25-27) הינו הקטע הקריטי ביותר בו עובר הקו במרחק המינימלי מיסודות קיימים לאורך התוואי כולו. המרחק מוערך בכ- 1.5 מ'

מבני מגורים - בהתאם לאופי המבנים לאורך התוואי מוערך כי הם מבוססים ע"ג יסודות רדודים מסוג פלטות/יסודות עוברים. ההנחה בדו"ח היא כי עומק ההטמנה של היסודות הקיימים הוא כ- 1 מ'. יודגש כי מערך ביסוס מסוג זה רגיש לשקיעות הבדליות – שקיעות הבדליות גדולות יחסית צפויות לגרום לנזקים למבנים הקיימים.

ע"פ ת"י 940.1 השקיעה ההבדלית המותרת בין יסודות היא $L/250$ (כאשר L היא המידה הצירית בין שני עמודים סמוכים ב-מ'). הנחת החישוב היא כי גודל המפתח בין שני עמודים סמוכים במבנים ישנים מסוג זה הוא כ- 4 מ'. בהתאם תחולק השקיעה המתקבלת ביסוד הסמוך לדחיקה באורך המפתח המוערך (בהנחה שבמרחק גדול מ- 5 מ' ערך השקיעה מתאפס).



תמונה 1: תמונה לשביל החלפנים, מתחתיו מתוכנן לעבור המובל

עבודות הקידוח יהיו ללא רטט.

על מנת לוודא כי עבודות העפר והמנהור אינן פוגעות במבנים הקיימים, על הקבלן לבצע ניתור רציף בזמן הביצוע על מנת לוודא כי הוויברציות בפועל אינן פוגעות או מהוות סכנה למבנים הסמוכים.

א. לאורך התוואי, ובמיוחד בקטעים בהם קיימים אלמנטים/תשתיות רגישים, יידרש להתקין מערכת ניתור למעקב אחר השקיעות המתפתחות עקב פעולת הדחיקה ולוודא כי אינן חורגות מאלו המותרות. הנחיות מפורטות יינתנו לאחר השלמת התכנון. על הקבלן להביא בחשבון עבודה זו ולכלול אותה בתמחור של הצעתו שכן לא תשולם לו תוספת בגין מדידת השקיעות ותיקונם המתפתחות במהלך הביצוע.

ב. כמו כן, יש לבצע ניתור רציף של הוויברציות בזמן ביצוע המנהור ועבודות העפר לצורך הערכת פוטנציאל הנזק שלהן על אלמנטים ומבנים סמוכים.

ג. קבלן הקידוח יגיש למתכנן הקו וליועץ הקרקע תכנית ניתור לעיון ואישור.

ד. עבודת הניתור במהלך הביצוע נמצאת באחריות הקבלן המבצע את הדחיקה ועל חשבוננו. על הקבלן להביא בחשבון עבודה זו ולכלול אותה בתמחור של הצעתו שכן לא תשולם לו תוספת בגין ניתור הוויברציות המתפתחות במהלך הביצוע.

ה. בהצעתו יביא הקבלן בחשבון גם עבודה זו שכן יהיה עליו להוכיח מכוחו של הניתור כי סדקים כלשהם בבניינים הסמוכים לא נגרמו בגלל עבודות המנהור והדחיקה.

00.16 נתונים גיאומטריים

על הקבלן להביא בחשבון שאין לחרוג מהמידות הנתונות בתכניות בהקשר עם גודל הפיר המערבי. על הקבלן להיות צמוד לגיאומטריה של התכניות ללא אפשרות לשנותה. תוואי קידוח הדחיקה הוכן תוך שמירה ובהתאם לגבולות חלקות ומגרשים המופיעים ברקע התכנון. יחד עם זאת במידה והקבלן ימליץ על שינוי בגיאומטריה של תוואי הדחיקה יהיה עליו להציעה בכתב ובתכנית מפורטת למפקח אשר תובא לבדיקת המתכנן. שינוי תוואי הדחיקה יבחן בתנאי שלא יגרור שינוי במיקום הפיר המערבי והמזרחי (הקיים).

00.17 שאיבת מי תהום ו/או מים שעונים

כל העבודות תבוצע אך ורק בתנאי יובש על קרקעית של חפירה יציבה ויבשה. במידה ובמהלך החפירה יתגלו מים תת קרקעיים או מי בויב מכל מקור ידוע או בלתי ידוע או מים שעונים או קרקעי רוויה במי תהום או מי שיטפונות שהגיעו לחפירה הפתוחה כתוצאה ממי גשם, יהיה על הקבלן לבצע השפלתם או ניקוזם באמצעות שאיבה.

"עסקי שמור"

בחפירת פיר השילוח לעב' הדחיקה ולתחנת שאיבה למי קיץ, ו/או בעבודות להטיית תשתיות רטובות ו/או לקידוח הקייסונים יהיה על הקבלן לשאוב באופן קבוע את מי התהום במהלך כל תקופת העבודה על מנת לבצע את כל עבודותיו ביבש כאמור לעיל.

בעבודות לביסוס מבנה הפיר המערבי ותחנת השאיבה למי קיץ יעסיק הקבלן יועץ הדרוגיאולוג על חשבונו לצורך תכנון השפלת המים והשבתם בהתאם לאישורים, היטלים ודרישות ככל שאלה יהיו של רשות המים והגופים הרלבנטים לאישור בשלמות של העבודות להשפלת מי תהום ושאיבתם.

מובא בזאת במסגרת מסמכי המכרז דוח המלצות לאופן השאיבה ע"י חברת "אתגר הנדסה" על בסיס קידוחי הניסיון וקידוח פיזאומטר למדידת נתונים רלבנטים לאישור רשות המים בהמשך.

שיטת יישום השאיבה תקבע ע"י הקבלן ובאחריותו הבלעדית, ובלבד ששאיבת מי התהום לא תכלול איתה שאיבת חול ו/או חומרים בעלי גודל גרגיר קטן המצויים בקרקע, העלולים לסכן את יציבות הביסוס של המבנים בסביבה. ניקוז מי שיטפונות מחייב שאיבה וחפירה לשם הוצאת כל הסחף מתחתית התעלה עד להגעה לקרקע הדומה בצפיפותה או בהרכבה לקרקע לפני השיטפון.

הקבלן רשאי לבחור כל שיטת שאיבה שנראית לו אך יהיה עליו לקבל על כך אישור בכתב מהמפקח.

בכל מקרה נציג המזמין יבחן את תכנית העבודה של הקבלן. הקבלן יורשה להתחיל בעבודת ההשפלה רק אחרי שקיבל על כך אישור בכתב מנציג המזמין.

בכל מקרה בו הקבלן יזדקק לעבוד במי תהום תהיה כל העבודה על חשבון הקבלן לרבות העסקת יועץ הידרוגאולוג וכל שיידרש לביצוע השאיבות לצורך עבודה ביבש, לרבות קבלת כל האישורים שיידרשו לשאיבה מהגורמים הרלבנטיים לשאיבת מי תהום כגון רשות המים, עיריית ת"א וכיו"ב כולל כל התשלומים והאגרות הנדרשים אם יהיו כאלה.

בגין עבודה זו לא ישולם לקבלן בנפרד והיא כלולה במחירי היחידה לביצוע הפיר המערבי, הקייסונים ועבודות להטייה וביצוע מערכות מים, ביוב ותיעול.

"עסקי שמור"

פרק 01 - עבודות עפר.

01.01 תחום הפרק

עבודות העפר והמצעים (הזמניים) הכלולים בפרק זה הן :

- * דרכי גישה אל אתר העבודה, פיר הדחיקה ופיר היציאה בתוך גבולות תכנון / עבודה מסומנים בתוכניות.
- * משטחי התארגנות (מחנה עבודה, אחסנת ציוד וחומרים, עירומים זמניים לפינוי חומר חפור, מצבורי צינורות וכיו"ב).
- * פיר הדחיקה (הכניסה המערבלי).
- * חפירה לעבודות העתקה והסטה של תשתיות רטובות: מים, ביוב וניקוז לאורך רח' עולי ציון, רח' יפת, ומורד רח' החלפנים. הסטה בכדי לאפשר קידוח אנכי של הקייסונים.

01.02 חפירה - כללי

- בכל מקום בו נכתב "חפירה" הכוונה היא הן לחפירה בעפר והן לחציבה בסלע, בכל כלי ידני או מכני.
- עבודות העפר לדרכים זמניות ומשטחי עבודה כוללות גם את הגנתן בפני מי גשמים ומי נגר עילי אחרים.
- באופן מיוחד מודגש שלא יותר שימוש בחומרי נפץ לביצוע החפירות.
- סילוק עודף החפורת יבוצע בהתאם להנחיות במפרט ההתארגנות של הקבלן.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר.

פרק זה מהווה השלמה לפרק 02 במפרט הכללי.

02.01 כללי

העבודות הכלולות בפרק זה הן :

1. ביצוע דיפון, ע"י כלונסאות או קירות סלארי לפיר הדחיקה ליצירת בורות עבודה במסגרתם תבוצע דחיקת הצינורות והוצאת ראש הקדיחה.
2. ביצוע דיפון לשטחי התארגנות באתרים, כנ"ל.
3. יציקות בורות העבודה (דחיקה/יציאה) לרבות רצפות, קורות ראש, קיר ריאקציה (קיר תגובה), עוקה למשאבה ניקוז וכיו"ב.
4. יציקות נוספות זמניות לצורכי הקבלן, כגון משטחי עבודה, בסיסים למכונות ו/או מנופים וכיו"ב.
5. יציקת בטון רזה בכל מקום שיידרש, עפ"י המפורט בתוכניות.
6. יציקות משלימות עבור אלמנטים קבועים.

"עסקי שמור"

7. יציקת בטון ככל שיידרש, בתחתית בורות העבודה (דחיקה/יציאה) מתחת למפלס המתוכנן של הרצפה.
8. הכנסת כל האביזרים העוברים דרך הבטון, יוצבו במקומם לפני היציקה, אלא אם צוין אחרת בפרטי תוכניות הקונסטרוקציה, ע"י השארת חורים וחריצים מתאימים, שיוכנו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המפקח.
9. כל עבודה נוספת שתידרש ע"י המפקח לצורך השלמת ביצוע הצינורות בדחיקה. דרישות המפרט המיוחד הן בנוסף לדרישות המפורטות במפרט הכללי, בהוצאת הוועדה הבינמשרדית של משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון להלן "המפרט הכללי", לגבי עבודות בטון יצוק באתר – פרק 02.

02.02 סוג הבטון

1. כל עבודות היציקה של הבטון באתר תבוצענה ע"י בטון מובא, המיוצר במפעל בטון בעל תו תקן, המאושר ע"י המפקח. לא תותר הכנת בטון באתר.
2. הבטון המשמש בבניית הפירים ואתר העבודה יהיה כמפורט:
3. בטון לקירות תומכים בשטחי ההתארגנות יהיה בחוזק ב-30 לפחות.
4. בטון לקירות דיפון בשטחי ההתארגנות יהיה בחוזק ב-40 לפחות.
5. בטון לקירות או קורות ריאקציה בפירים יהיה בחוזק ב-40 לפחות.
6. בטון בקירות כיוון (guide walls) של אלמנטי דיאפרגמה יהיה בחוזק ב-30 לפחות.
7. בטון בקירות פיר המשמש כמבנה זמני יהיו בחוזק ב-40 לפחות, ואטום למים.
8. בטון בקירות ורצפת השוחות המשמשים כמבנה קבוע (לשוחת בקרה) יהיו בחוזק ב-40 בתוספת זייפקס או פנטרון.
9. באחריותו הבלעדית של הקבלן להגיש למפקח לאישורו, טרם תחילת העבודות באתר, תוכנית סדרי היציקה באתרים.
10. שקיעת קונוס נדרשת תקבע בהתאם לסוג האלמנט. לדוגמא קורות ומרצפים - שקיעת קונוס 6 ± 5 , כלונסאות דיפון או קירות סלארי - שקיעת קונוס "8".
11. כל ההכנות ליציקת הבטון יעשו כמפורט בסעיף 0204 לפרק 2 ב"מפרט הכללי".
12. איכות וחוזק הבטון יבדקו ע"י מעבדה מוסמכת, מאושרת ע"י המפקח. תוצאות הבדיקות יועברו למפקח, לפחות בשני העתקים. באחריותו הבלעדית של המפקח לדאוג לנוכחות המעבדה בכל יציקה ויציקה, לשם לקיחת דגימות ובדיקות אחרות, לפי דרישת המפקח.
13. באחריות הקבלן לספק למפקח את כל המכשירים וכל העזרה בכוח אדם הדרושים לביצוע בדיקות נוספות, לפי הצורך.
14. לקיחת מדגמים ובדיקות הבטון יעשו עפ"י ת"י 26 ות"י 118 בהתאם.

02.03 פסילת בטון

- א. המפקח רשאי לפסול חומרי בטון ובטון בכל שלבי העבודה, לפני ובזמן היצוק במפעל או בכל מקום אחר, לפני היציקה, תוך כדי ולאחר היציקה, לאחר פירוק הטפסות ובכל זמן לאחר גמר העבודה.

"עסקי שמור"

- ב. בטון שנפסל לפני היציקה יסולק מהאתר. בטון יצוק יתוקן או יפורק, הכל לפי המקרה ולפי הוראות המפקח.
- ג. במקרה של פסילת בטון לאחר היציקה, הרי שבנוסף לאמור במפרט הכללי לניקוי עבודות בטון לקוי, יזמין המפקח על חשבון הקבלן חוות דעת של מומחה מהטכניון שימליץ על דרכים לביצוע תיקונים.
- ד. המלצות המומחה טעונות את אישור המפקח.
- ה. ביצוע תיקונים לפי המלצות המומחה, הינן על אחריותו של הקבלן למרות אישור המפקח. תיקון בלתי מתאים או בלתי מוצלח, יתוקן תיקון חוזר, או תיקונים חוזרים לפי הוראות המפקח, כולם על חשבון הקבלן.
- ו. הזמנת מומחים וכל ההוצאות והעבודות האחרות הקשורות בפסילת הבטונים כגון הריסת וסילוק בטון פגום מהאתר, תיקונים, חישוב חיתוך מוטות פלדה זיון, ריתוך מוטות, תוספת מוטות פלדה חדשים, יציקה מחדש וכו', יהיו על חשבון של הקבלן.

02.04 עבודות טפסות

- א. עבודות הטפסות תבוצענה כמפורט בסעיף 0206 ב"מפרט הכללי". בנוסף לאמור במפרט הכללי, בטון של חלקי מבנה שאינו זמני, הנשארים מעל פני הקרקע, יהיה בעל גמר של "בטון חשוף". הטפסות המיועדות ל"בטון חשוף" יהיו כמתואר בסעיף 0208 במפרט הכללי. בכל מקרה, ישתמש הקבלן בטפסות חדשות.
- ב. קשירת התבניות ושמירת המרחק ביניהן, בכל מקום שיידרש בטון חשוף, תיעשה ע"י "לולבי מסקו" עם קונוסים. צפיפות הלולבים תיקבע ע"י הקבלן בהתחשב בשקיעת הקונוס של הבטון הטרי. בשום אופן לא תותר קשירת הטפסות בחוטי קשירה, גם לא בחוטים מגולבנים.

הערה

- ג. השקעים שיווצרו ע"י הקונוסים של לולבי קשירת התבניות, הן בצד הפנימי והן בצד החיצוני של השושה, ימולאו, לאחר ניקוי ושטיפה יסודית במים, בבטון ב-30 עם תוספת "טריקוזול ND" בכמות של 3% מכמות הצמנט, תוך דחיסה והידוק במוט עץ עד לפני הבטון שסביב השקע.
- ד. בכל האלמנטים האחרים, שאינם מוגדרים כבטון חשוף, לרבות קירות ריאקציה, תותר קשירת הטפסות בחוטי קשירה מגולבנים.
- ה. שומרי מרחק יבוצעו מאבזורים פלסטיים ו/או קוביות בטון טרומיות. כל האבזורים יבטיחו את כיסוי הבטון נטו לברזל כנדרש בתוכניות.
- ו. כיסוי הבטון נטו לברזל יהיה כדלקמן:
- ז. כלונסאות וקירות סלארי לדיפון - 7.5 ס"מ.
- ח. אלמנטים אחרים - 4.0 ס"מ, אלא אם כן נדרש אחרת.
- ט. פירוק הטפסות יעשה כמפורט בסעיף 02062 ו-02063 במפרט הכללי.

02.05 הכנות ליציקה

- א. הקבלן יקפיד למלא אחר הוראות סעיף 02041 במפרט הכללי.
- ב. דגש מיוחד יושם על ההכנות הנדרשות ליציקה בתנאי מזג אוויר מיוחדים כגון ימי חום גבוהים במיוחד, שרב, ימים של טמפרטורות נמוכות במיוחד וכד'.

"עסקי שמור"

ג. אישור המפקח ליציקה ינתן רק אם יעשו כל הסידורים המיוחדים הדרושים לדעתו ליציקה בתנאי מזג האוויר המיוחדים ובתנאי שבתכנון בתערובת, שיטות הביצוע והאשפורה, הובאו בחשבון השפעות תנאי מזג האוויר על הבטון.

ד. הקבלן רשאי להתחיל ביציקת הבטון רק לאחר קבלת אישור המפקח בנוגע לטפסות, לפלדת הזיון ולפרופילים המבוטנים.

ה. האישור יינתן רק לאחר שהוכח לשביעות רצונו של המפקח שהטפסות, פלדת הזיון והפרופילים המבוטנים מתאימים לתוכניות ולמפרט, ושהוכחו כל הכלים והאמצעים הדרושים להבטחת יציקה ללא הפסקות.

02.06 שימת הבטון ועיבוד פניו

א. הקבלן יבצע את היציקות כמסומן בתוכניות, ובין תפרי היציקה שאושרו מראש. לא תותרנה הפסקות יציקה אחרות.

ב. הקבלן יעשה את הסידורים הדרושים שלא תתהווה סגרגציה בזמן שפיכת הבטון או בזמן הריטוט לצורך קבלת בטון צפוף.

ג. נוסף על השימוש במרטטים (ויברטורים), יצופף הקבלן את הבטון על ידי דפיקות בפטישי עץ על הטפסות החיצוניות.

ד. על הקבלן להכין מרטטים רזרביים למקרה של תקלה.

ה. שימת הבטון תיעשה בשכבות אופקיות.

ו. הבטון בפני הרצפות והתקרה יעובד אופקית כמתואר בתוכניות.

ז. עם גמר יציקת הבטון ופעולת הריטוט, יעשה פילוס והידוק של פני הבטון בעזרת סרגל מתכת מתאים, בפעולת יישור והידוק.

ח. כל גומה תמולא בבטון נוסף ותהודק. כל עודף בטון יוסר.

ט. לאחר בדיקת היישור, יעבור פועל מיומן עם "פצה" ארוכה מאלומיניום, ויחליק את פני הבטון.

02.07 אשפורה

א. האשפורה תתחיל 12 שעות לאחר גמר יציקת הבטון, ותימשך במשך 7 ימים ברציפות. במשך 24 השעות הראשונות, תיעשה האשפורה מעל לטפסות. לאחר מכן ישחרר הקבלן במידת מה את בורגי הטפסות, כדי לאפשר למי האשפורה לחדור בין הטפסות ופני הבטון.

ב. את פני הבטון העליונים יש לכסות סמוך למועד גמר היציקה בשקי יוטה, ולהחזיקם במצב רטוב במשך כל תקופת האשפורה. לאחר פירוק הטפסות יש לכסות את פני הבטון בדפנות הקורה בשקי יוטה ולהחזיקם במצב רטוב במשך כל תקופת האשפורה.

ג. על פי הוראות המפקח באתר, יאריך הקבלן את תקופת האשפורה וזאת ללא כל תשלום נוסף.

"עסקי שמור"

02.08 פירוק טפסות/חפירה בבורות העבודה

- א. הקבלן רשאי לפרק את טפסות הצד 24 שעות לאחר גמר היציקה באם מולאו התנאים המפורטים בסעיף 02063 של המפרט הכללי.
- ב. פירוק טפסות לתקרות תיעשה בהתאם לאמור בת"י 466 חלק 1.
- ג. בכל האמור לחפירה בתוך בורות העבודה, החפירה תחל, באישור המפקח, רק לאחר שהבטון הגיע לחוזקו המלא, כלומר לאחר 4 שבועות, וזאת בכפוף לתוצאות הבדיקות במעבדה לחוזק הבטון.

02.09 פלדת הזיון

- א. סעיף זה מתייחס למוטות פלדת זיון בכל אלמנטי הבטון המפורטים בפרק זה של המפרט, ובכל אלמנטי הבטון המפורטים בפרקים האחרים במפרט זה.
- ב. אספקה, הכנה והנחת פלדת הזיון תהא כמפורט בסעיף 0206 בפרק 02 במפרט הכללי.
- ג. כל מוטות הזיון הינם מפלדה מצולעת בחוזק רגיל, ובעל חוזק הידבקות משופר לפי ת"י 4466/3, מפלדה חלקה לפי ת"י 4466/2, ומרשתות מרותכות מפלדה מצולעת, משוכה לפי ת"י 4466/4.
- ד. כל המשלוחים של פלדת הזיון יהיו מלווים בתעודות מאת היצרן ומעבדה מאושרת, המעידות על תכונות הפלדה והתאמתן לתקן הרלוונטי.
- ה. הקבלן לא יכניס לאתר פלדת זיון שלא נבדקה או ללא תעודות חיוביות.
- ו. המפקח רשאי לבצע על חשבון הקבלן בדיקות נוספות בכל שלבי העבודה, לפני ואחרי הרכבת פלדת הזיון, לפני ואחרי סגירת הטפסות ולאחר יציקת הבטונים.
- ז. תוצאות הבדיקות יחייבו את הקבלן.
- ח. מוטות פלדה ורשתות שנפסלו, יורחקו מהאתר ולא יחוייבו. על הקבלן מוטלת החובה להגיש למפקח את תוצאות הבדיקות לפני השימוש בפלדה.
- ט. המפקח יהיה רשאי לדרוש הריסת בטון במידה ויתברר שפלדת הזיון שבו פגומה או לא מתאימה לתקן. במקרה זה, כל הוצאות ההריסה, התיקון ו/או היציקה מחדש יחולו על הקבלן, לרבות ההוצאות בגין הספקת פלדת זיון חדשה, המתאימה לדרישות התקנים.
- י. עובי כיסוי הבטון יהיו לפחות 4 ס"מ.
- יא. כיסוי הבטון על פלדת הזיון חל גם על חוטי הקשירה. לא יהיה מגע בין מוטות הפלדה, הזיון והטפסות, כולל גם מגע בלתי ישיר.
- יב. לשם שמירת מרחק בין מוטות פלדת הזיון והטפסות, ישתמש הקבלן במרווחים טרומיים חרושתיים סטנדרטיים המתאימים למידות הנדרשות. המרווחים יהיו עשויים מחומר פלסטי או מבטון סיגי, ויתאימו ליישום בהתאם לקוטרי הברזל השונים ומרווחי הכיסוי השונים הנדרשים. סוגי המרווחים יקבלו מראש את אישור המפקח. בשום מקרה לא יאושר שימוש בתחליף למרווחים הסטנדרטיים ע"י קוביות בטון יצוקות באתר, אלא אך ורק בתחתית קורות או משטח בטון היצוקים על בטון הפלטה.

"עסקי שמור"

- יג. המרווחים מקוביות בטון יצוקים באתר יהיו במידות ריבועיות אחידות של 4x4 ס"מ לפחות, בהתאם לעובי הכיסוי המזערי הנדרש. סוג הבטון בקוביות הבטון יהיה בהתאם לדרישות.
- יד. הרכב תערובת הבטון בקוביות תתאים להרכב תערובת הבטון בקורות ובמשטח הבטון שעבורם הם מיועדים. פלדת הזיון טעונה אישור המהנדס לפני סגירת הטפסות.
- טו. במידת הצורך, ואם יתבקש ע"י המפקח, הקבלן ירתך מוט פלדה ליצירת מערכת הארקה, כדרוש.
- טז. ככלל, לא יאושר ריתוך מוטות פלדה מצולעות או רשתות להארכתם, אלא אם השתמש הקבלן במוטות פלדה המוגדרים כברזל רתיך.

02.10 קידוח ויציקת קירות דיפון בשיטת SLURRY

02.10.1 כללי

- מפרט זה מתייחס לכל העבודות החומרים והציוד הדרושים לביצוע תקין של אלמנטי תימוך בשיטת slurry ומשלים את תוכניות הביצוע.
- על הקבלן לנקוט באמצעי בטיחות מתאימים להגנת אתר הבניה, הציוד והעובדים וימנע כניסת אנשים בלתי מוסמכים לאתר.
- יש להגן על אתר הבניה מפני גשמים ושיטפונות ע"י ניקוז היקפי של השטח ובמיוחד של האתר החפור ו/או בורות העבודה.

02.10.2 חפירה

- החפירה תבוצע ע"י קבלן עם ציוד המסוגל לחדור לעומקים גדולים ובכל סוגי הקרקעות כולל בשכבות כורכר קשות. הקבלן יפרט את תכונות הציוד שיעמיד לביצוע העבודה, בהתחשב בכך שמצויות בקרקע הנחפרת שכבות כורכר קשות. הקבלן יבצע קירות מובילים. עומק הקירות המובילים יהיה לפחות 1.5 מ'. תכנון הקירות המובילים יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה לפני התחלת הקדיחה וכן תוך מהלכה.
- לא תאושר חפירה שסטיית צירה מהאנך עולה על 0.5% וסטיית מרכזת עולה על 1% מהרוחב המתוכנן.
- המידות יהיו בהתאם למתוכנן וכל שינוי טעון אישור של המתכנן.
- תמיסת הבנטונייט תימצא בקידוח, בכל שלבי הקידוח והיציקה. מפלס הבנטונייט במשך הקידוח יהיה עד מפלס הנמוך ב-0.5 מ' מפני הקצה העליון של הקיר המוביל או עד למפלס שנקבע ע"י המפקח.
- לפני הכנסת הזיון לקידוח, יש לנקות את תחתית הקידוח מקרקע מופרת.
- יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תיעשה מיד עם גמר הקדיחה. במידה ועלול להיות עיכוב ביציקה יש לקדוח 2 מ' אחרונים סמוך למועד היציקה.
- את היציקה יש לבצע בצורה רצופה ללא הפסקות. כדי להבטיח יציקה כנ"ל, אין להתחיל בקידוח לפני שמובטחת רציפות היציקה.

"עסקי שמור"

12. בגמר הקידוח ולפני היציקה יש להכניס לקצה האלמנט צינור או פרופיל פלדה מאושר אחר, אשר יבטיח חיבור שקע תקע בין האלמנטים. הקבלן מתחייב על כך שהקיר יהיה אטום לחדירת מים.
13. על הקבלן להגיש לאישור המפקח תוכנית חלוקת קיר הדיפון לאלמנטים, ואת סדר הביצוע.

02.10.3 תמיסת בנטונייט

1. הבנטונייט המסופק לאתר צריך לקבל את אישור המפקח לפני העירבוב.
2. העירבוב יעשה עם מים מתוקים נקיים. גבול הנזילות של הבנטונייט יהיה 400% לפחות.
3. ריכוז תמיסת הבנטונייט יהיה מעל 4.5% ונמוך מ-15%. בדרך כלל ריכוז התמיסה יהיה 5%-7% ביחסי המשקל. התמיסה תהיה אחידה, וצפיפותה במיכל העירבוב תעלה על 1.034 טון/מ"ק ופחות מ-1.1 טון/מ"ק.
4. צפיפות תמיסת הבנטונייט בתוך הקידוח, לפני היציקה, לא תעלה בשום אופן מעל 1.2 טון/מ"ק.
5. צמיגות תמיסת הבנטונייט המדודה בקונוס "מרש" תעלה על 30 שניות ותהיה קטנה מ-60 שניות.
6. חומציות תמיסת הבנטונייט (PH) תהיה בגבולות של 7.5-11.7.
7. אחוז החול בתוך התמיסה, לפני היציקה לא יעלה על 25%.
8. במקרה ונעשה שימוש חוזר בתמיסת הבנטונייט, על הקבלן להתקין מערכת שתאפשר ערבוב התמיסה, ניקויה והחלפתה בשעת הצורך.
9. על הקבלן לספק לאתר ציוד לבדיקת איכות התמיסה, הציוד יכלול: מאזניים לבדיקת צפיפות התמיסה, מכשור לבדיקת צמיגות (קונוס "מרש"), אמצעים לבדיקות PH, דגמן שיאפשר הוצאת דגימות בנטונייט מתוך הקידוח וכל ציוד אחר הנדרש ע"י המפקח ואו הדרישות של המפרט המיוחד.
10. הבדיקות תבוצענה לפני הכנסת התמיסה לקידוח, בתוך הקידוח בעומקים שונים וכן לפני היציקה. הבדיקות תבוצענה בהתאם לתוכנית שתקבע ע"י המפקח. הבדיקות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו.
11. יציקת האלמנטים תעשה רק לאחר בדיקת הבנטונייט ואישור המפקח. במידת הצורך יבוצע ניקוי והחלפת התמיסה בתוך הקידוח.
12. הקבלן ישמור על סביבה נקיה. הבנטונייט היוצא ב-2-3 מ' אחרונים בזמן היציקה לא יוכנס לניקוי ושימוש חוזר ויסולק מהאתר למקום שפך מאושר ע"י הרשויות.

02.10.4 הזיון

1. באחריותו הבלעדית של הקבלן ועל חשבונו לחזק את כלוב הזיון על מנת למנוע התכוונויות/התפרקותו בעת הרמתו והכנסתו לקידוח. במידת הצורך יש לחבר לכלוב חישוקים מרותכים או חיזוקים נוספים, בהתאם לדרישת המפקח.
2. המרחק המזערי בין מוטות הזיון לא יקטן מ-15 ס"מ. כיסוי הבטון לברזל הזיון ע"י לא יפחת מ-7.5 ס"מ ויובטח ע"י ספייסרים מצינורות בקוטר 7.5 ס"מ שישלפו עם גמר היציקה או ע"י אמצעים אחרים שיאושרו ע"י המפקח. אורך הספייסרים לא יפחת ממחצית אורך קיר הסלארי.

"עסקי שמור"

3. כלוב הזיון יתלה צנטרית בתוך הקידוח, ומרחק קצהו מתחתית בור הקידוח לא יעלה על 40 ס"מ מתחתית הקידוח.
4. הכנסת הזיון תיעשה בעזרת מנוף, מבלי לפגוע בדפנות הקידוח, במערכת זיון כבדה רצוי להשתמש ב-2 מנופים, האחד להרמת הזיון והשני להכוונתו לבור הקידוח.
5. נדרש לקשור את כלוב הזיון לקירות המובלים כך שתימנע התרוממות בזמן היציקה.

02.10.5 הבטון

1. אם אין דרישות מיוחדות לסוג הבטון, יש להבטיח את איכותו ע"י תערובת המתאימה לבטון ב-40 עם תכולת צמנט של 400 ק"ג למ"ק בטון טרי. מנת המים בבטון תהיה 0.6 וגודל האגרגט המקסימלי יהיה 20 מ"מ.
2. כדי לאפשר יציקה דרך צינור טרמי יש להבטיח לבטון שקיעת קונוס של 8" וכן עבירות גבוהה (יש להוסיף לבטון ערבים כגון כולאי אוויר ומעכבים לפי הצורך). תכנון תערובת הבטון יעשה ע"י מעבדה מוסמכת. לא תשולם לקבלן תוספת כספית עבור שימוש בערבים.
3. יציקת האלמנט תעשה מיד עם גמר הקידוח.
4. יציקת האלמנט תעשה דרך צינור טרמי אשר יורד לתחתית הקידוח. קוטר הצינור יהיה $\phi 12" \div \phi 10"$. אם צפיפות הבנטונייט תהיה מעל 1.2 טון/מ"ק, יש לנקות את התמיסה לפני היציקה.
5. לפני היציקה יש להכניס לצינור טרמי, פתיתי קלקר או פקק ורמיקולית, כדי למנוע נפילה חופשית של הבטון וזיהום הבטון ע"י הבנטונייט. עם התחלת היציקה יורם הצינור מעל קרקעית הקידוח, במידת קוטר צינור הטרמי. במשך היציקה יש להשאיר את הצינור לפחות 4 מ' בתוך הבטון.
6. היציקה תעשה באופן רצוף (ללא הפסקות) ותימשך עד להופעת בטון נקי מבנטונייט, קרקע או כל פסולת אחרת. לצורך כך תובטח אספקת בטון רצופה. קצב היציקה יהיה לפחות 30 מ"ק לשעה.
7. אם הראש מתוכנן מתחת לפני הקרקע, יש לצקת כנ"ל, ולסתת את הבטון עד להופעת בטון נקי בפני הראש המתוכננים.
8. שיטת הביצוע של קירות הסלארי לדיפון תבטיח אטימות לחדירת מים בתפרים שבין האלמנטים ואת אטימות הקירות עצמם. באחריות הקבלן לנקוט בכל האמצעים להבטחת האטימות של הדיפון למים, לרבות שימוש בהזרקות של חומרים אוטמים.

02.10.6 פיקוח ובקרה

1. על הקבלן לאפשר למפקח גישה חופשית לאתר, למקורות החומרים ולציווד העבודה.
2. על הקבלן לנהל יומן עבודה שיכלול את הסעיפים הבאים:

- שעת התחלת הקידוח.
- עומק הקידוח.

"עסקי שמור"

- שעת גמר הקידוח.
- שעת התחלת היציקה.
- כמות הבטון.
- תוצאות בדיקות הבנטונייט לפני הכנסתו לקידוח.
- תוצאות בדיקות הבנטונייט בקידוח.
- תוצאות בדיקות הבנטונייט לפני היציקה.
- אירועים מיוחדים בזמן הקידוח והיציקה.

על הקבלן לנהל רישום גרפי מדויק של כמות הבטון וקצב מילוי הקידוח בכל אלמנט בנפרד.

3. במקרה של שימוש חד פעמי בתמיסת הבנטונייט יש לבדוק את הצפיפות והצמיגות בהתחלת העבודה ולפני היציקה. במקרה של שימוש חוזר בתמיסת הבנטונייט, יש לבדוק את תכונות התמיסה לעיתים קרובות יותר בהתאם להנחיות המפקח. הבדיקות הנ"ל ייעשו על מדגמי תמיסה מעומקים שונים של הקידוח. אין להתחיל ביציקה אם צפיפות התמיסה עולה על 1.2 טון/מ"ק. בדיקות תמיסת הבנטונייט תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו ע"י מכון מוסמך ומאושר ע"י המפקח.

4. בדיקות חוזק לבטון תבוצענה לפי התקן ובהתאם לדרישות המפקח אך לא פחות משתי בדיקות בטון לכל אלמנט של קיר סלארי. בדיקות הבטון תבוצענה ע"י מכון בדיקה מוסמך שייקבע ע"י המזמין. התשלום עבור הבדיקות יחול על הקבלן.

5. בקרת קירות הסלארי תבוצע ע"י בדיקות אולטרסוניות. לצורך ביצוע הבדיקות יתקין הקבלן צינורות פלדה בקוטר פנימי שלא יפחת מ-2 מ"מ ולא יותר מ-3.5 מ"מ.

הצינורות יותקנו בכל אלמנט חמישי של קירות סלארי במרחקים של 1.0 מ' בין צינור לצינור. הצינור יהיה באורך הקידוח, כאשר קצהו התחתון 30 ס"מ מעל תחתית החפירה וקצהו העליון 30 ס"מ מעל משטח העבודה מעל פני השטח. קצוות הצינורות יהיו סגורים למניעת כניסת בוץ או בטון. הצינורות יהיו מפלדה רגילה.

6. עבור הצינורות ישולם לקבלן לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.

7. את הבדיקות האולטרסוניות תבצע מעבדה מוסמכת שתקבע ע"י המזמין.

8. התשלום עבור הבדיקות יהיה יחול אל הקבלן.

א. חלופה אפשרית לקירות סלארי הם כלונסאות הדיפון המבוצעים בשיטת הבנטונייט.

ביצוע כלונסאות הדיפון, ע"י מכונה המתאימה לכל סוגי הקרקע באתרים.

ב. פרופיל הקרקע באתרים השונים מעיד על מילוי בחלק העליון עד 4.0 מ'.

א. לצורך ביצוע הכלונסאות ישתמש הקבלן בצינורות מגן מפלדה (הניתנים לשימוש חוזר) לעמק המילוי הקיים באתר. כל ההוצאות בגין צינורות המגן יהיו על חשבון הקבלן, ויכללו במחיר היחידה של ביצוע הכלונסאות לדיפון.

ג. כל ההוצאות שניתנו לקירות הסלארי, בכל הקשור לבטון, ברזל, ותמיסת הבנטונייט, תקפים גם לגבי הכלונסאות.

"עסקי שמור"

ד. בדיקות תקינות של הכלונסאות יעשו באמצעות בדיקות סוניות בלבד, לכל הכלונסאות. אין צורך בצינורות לקיום הבדיקות.

02.11 תמיכות לדפנות פירי העבודה

קירות הסלארי לדיפון ו/או הכלונסאות לדיפון מחייבים תמיכות אופקיות במרחקים המתאימים למסומן בתוכניות ו/או עפ"י התכנון המפורט של הקבלן. שיטת התמיכה האופקית תהיה באמצעות קורות אופקיות מפלדה/בטון מזויין ועוגני קרקע זמניים/קבועים בהתאם לבור העבודה, וזאת במידה ויאושרו ע"י הרשויות המוסמכות. חלופה לאמור לעיל, הינה באמצעות מערכת קורות פלדה אופקיות, התמוכות ע"י קורות ניצבות מדופן לדופן. התכנון והביצוע של התמיכות הנ"ל הינם באחריותו הבלעדית של הקבלן ועל חשבונו.

02.12 פיר העבודה

הקבלן יבצע את פיר הדחיקה במידות, בעומק ובממדים בהתאם למצוין בתוכניות. הפירים יתוכננו לעומסי קרקע, לחץ מי תהום, עומסי דחיקה ועומסי ציוד לשינוע והרמה. ביצוע העבודה לבניית הפיר ילווה בבקרה מלאה על אנכיות הפיר. לשם כך ייעזר הקבלן במכשירי מדידה המונחים ע"י קרן לייזר (אנך לייזר) יאפשרו בקרה רציפה ומיידית על ביצוע הפיר. המכשיר יוצב באתר במשך כל העבודה ויהיה נגיש בכל רגע ורגע. הקבלן יפרוץ בדפנות הפירים פתחים למעבר צינורות הבטון הטרומיים לפני ביצוע הדחיקה ו/או פתח ליציאת ראש הקדיחה. במידה וביצוע הדיפון לא יהיה מדויק ויהיה צורך לסגור פער בין יחידות, תבוצע הסגירה על בסיס בטון מותז עם פלדת זיון (בהתאם למתוכנן עבור קיר הדיפון) ומיתדים לקישור עם הקירות הקיימים. למען הסר ספק בכל מקום בו יורה ה"מפקח" לבצע התזת בטון יבצע זאת הקבלן ללא דיחוי. הבטון המותז יבוצע בהתאם לפרק 5404 – בטון מותז ב"מפרט הכללי".

קורות ראש מבוצעות כשלב ראשון לפני החפירה בפיר.

לפני יציקת הקורה יסתת הקבלן את קיר הדיפון לגובה הנחוץ בהתאם לתוכנית.

בכל מקום בו הקורה יוצאת מגבולות קיר הדיפון יבוצע בטון רזה לפני הנחת הזיון.

כחלק מתכנון הפירים, על הקבלן לתכנן התקנת מעלית "פיגום תלוי" לירידת אנשים בלבד ולא משא (לתקופת ביצוע העבודות), המורמת ע"י כבלים או מסילה קבועה מותקנת על הקיר.

באחריות הקבלן להשתמש בציוד מאושר לפי "תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז – 2007" כולל ביצוע ביקורת תקופתיות ולבצע תסקירים לפי כל הנהלים של המסמך הנ"ל.

הקבלן יגיש לאישור מנהל הפרויקט, לפני ביצוע, את התכנון מפורט של הפירים כולל פרטי סגירתם ומתקן להורדת אנשים (פיגום תלוי).

02.13 הריסות ופירוים

02.13.1 כללי

כחלק מתהליך הדחיקה יש לבצע חיתוך של דיפון פיר הדחיקה מחד וקיר היציאה מאידך. פרק זה דן בחיתוך מעברים אלה.

02.13.2 חיתוך מעבר בדיפון הפירים

"עסקי שמור"

הקבלן יחתוך (ינסר או ישבור) מעברים בדפנות הפיר לצורך החדרת המובלים תוך ביצוע איטום היקפי למניעת פריצת מים.

תשומת לב הקבלן לכך שהפיר תוכנן לביצוע הפתחים המיועדים לדחיקה בלבד (פתחים בפיר הדחיקה).

החיתוך ייעשה באופן שלא ייגרמו נזקים לחלקים סמוכים של המבנה/הדיפון ובאופן שלא יהווה סיכון לעובדי הקבלן בעת ביצוע החיתוך. על הקבלן לבחור את כלי העבודה והציוד המתאים לביצוע החיתוך בהתחשב במגבלות האתר ובקרבה למתקנים שונים הנמצאים בשימוש כגון קווי הזנה לביוב, מים, תקשורת, חשמל וכד'. כל החומר המפורק יסולק מהאתר לאתר שפיכה מאושר.

02.13.3 תכולת המחירים

המחיר לחיתוך בכל מעבר הוא מחיר קומפלט ללא תלות בשיטת ביצוע הדיפון או עוביו.

מחיר החיתוך כולל גם את כל החיזוקים, הזמנים והקבועים, הנדרשים לחיזוק קיר הדיפון מעל לפתחים. החיזוקים, מפרופילי פלדה או כל אמצעי אחר, יתוכננו, יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן, לאחר הצגת הפתרון המוצע על ידו ל"מפקח" וקבלת אישורו.

פרק 05 – עב' איטום

כל העבודות יבוצעו לפי המפרט הכללי של הוועדה הבין – משרדית פרק 05, ולפי המפרט המיוחד המצורף בזה.

עבודות איטום בפרק זה מתייחסות לעב' איטום במבנה תחנת שאיבה למי קיץ רצפות, קירות ותקרות, איטום פתחים ומעברי צנרת, פתחי מובל עתידי לכיוון מערב, כמו כן מתייחסת לאיטום צנרת ניקוז בכניסה לתאי בקרה לניקוז קיימים ומתוכננים במסגרת עב' מכרז זה.

05.01 הנחיות כלליות - תיאור העבודה

עבודות איטום המבנה יכללו את העבודות כדקלמן:

- איטום גג התחנה נגד גשם.
- איטום פתחים ומעברי צנרת/כבלים.
- איטום מבנה התחנה, מפלס עליון ומפלסים תת קרקעיים בכל מפלסי תחנת השאיבה, קירות ורצפות, חוץ ופנים כמפורט להלן.
- כל עבודה אחרת הדרושה להשלמת עבודות האיטום, לשביעות רצונו של המפקח.
- איטום צנרת ניקוז ותאי בקרה לניקוז/ קייסונים לרבות כניסות צנרת ניקוז לתאי בקרה קיימים/מתוכננים.

05.02 רמת ביצוע

"עסקי שמור"

- 1.1. כל עבודות האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה ע"י בעלי מקצוע מעולים ומנוסים בסוגי עבודות האיטום המתוארות במפרט הכללי והמיוחד ובכתב הכמויות. העבודה תבוצע על ידי קבלני משנה מומלצים על ידי יצרן החומר, או ע"י היצרן עצמו.
- 1.2. העבודות יבוצעו על ידי קבלן איטום מקצועי, אשר יקבל את אישורו של המפקח מטעם המזמין.

05.03 הצעות שינוי ואישור דוגמאות

אם תוך כדי ביצוע העבודות יציע הקבלן שינויים כלשהם בעבודות האיטום, יראו הצעותיו כמאושרות רק לאחר העברתן לעיון מוקדם של המפקח ואישורו על ידו בכתב. בכל מקרה כזה על הקבלן לצרף להצעותיו דוגמאות של חומרים ו/או מוצרי איטום המוצעים.

05.04 מועדים והוראות ביצוע כלליות

- עבודות האיטום יבוצעו ברציפות וללא הפסקות שהן, כל עוד הללו אינן מתחייבות מעצם ביצוע העבודה או מהוראות הכלולות במפרט או מהוראות המפקח.
1. הקבלן יתארגן באופן שמשך עבודתו יצטמצם למינימום ההכרחי לביצוע מושלם של העבודה כנדרש.
 2. עבודות האיטום יבוצעו אך ורק במזג אויר נוח, בשום מקרה לא בימי גשם, לא כאשר הטמפרטורה החיצונית בצל נמוכה מ- 10 מעלות צלזיוס ולא כאשר נושבות רוחות שאינן מאשרות ביצוע תקין של עבודות האיטום, לפי קביעתו הבלעדית של המפקח.
 3. במידה ועבודות האיטום תבוצענה בתקופת החורף או על משטחים רטובים, יש להודיע למפקח מבעוד מועד, על מנת לקבל הנחיות לגבי התאמות ושינויים הדרושים בתכנון. התאמות אלה עשויות לכלול: החלפת חומרים, תוספת של שכבות שונות, שימוש באלמנטים לאיורור וכד'.
 4. לדוגמא עבודות איטום גגות, מפלסי פיתוח וכד' בהם יעשה שימוש בחומרים הרגישים למים כגון: חומרים ביטומנים, פוליאוריטנים ואחרים.
 5. על הקבלן לקחת בחשבון עבודה תוך כדי שאיבת מים והוצאת מים קיימים.
 6. פרטי ביצוע, נספחים וכתב כמויות הם חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני לאיטום.

05.05 חומרים ומוצרים שווי ערך

הקבלן רשאי להציע תחליף שווה ערך לכל חומר או מוצר המופיעים במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתכנון. כל הצעה כזאת – באם תבוא – יראו אותה כמאושרת, רק לאחר העברתה לעיון מוקדם של המפקח ואישורה על ידו בכתב.

05.06 אספקת המוצרים והחומרים

החומרים והמוצרים המופיעים במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתכנון, יסופקו לשטח במיכלים סגורים או כשהם ארוזים באריזה חרושתית, הכל לפי המקרה, כאשר כל חומר או מוצר נושא סימן ברור הכולל את שם היצרן או סימונו המסחרי ותיאור סוג החומר. הובלת החומרים והמוצרים ואחסנתם באתר הבנייה תבוצע באופן שימנע את קלקולם או הפחתת ערכם.

05.07 ביקורת על הביצוע

"עסקי שמור"

- 1.3 במקרה ויופיעו בעתיד חדירות מים או רטיבויות במרתפים כאשר אין גישה למערכות האיטום המקוריות, על הקבלן לבצע את התיקונים הדרושים בתאום עם יועץ האיטום ובהסכמתו, וזאת מבלי להפחית את אחריותו של הקבלן על מערכות האיטום.
- 1.4 אופן ביצוע הבדיקות ומשך זמן הבדיקה יהיו אך ורק לפי הנחיות יועץ האיטום. בכל המקרים האיטום ימנע חדירת מים או רטיבות לצד הרלוונטי (פנימי או חיצוני). על הקבלן להבטיח אטימות של אזורי המעבר בין מערכות איטום זהות או שונות ברצפות, קירות, שטחים שונים ובין אלמנטים הקשורים להם.

סוג הבדיקות יבוצע לדוגמא:

- על ידי גשם טבעי
 - על ידי הרטבה מלאכותית (התזות מים).
 - על ידי סתימת יציאות המים והצפת השטח (ברכת מים).
- כל אזור בו מבוצע עבודת איטום יבדק ע"י הצפה. בדיקת האיטום ע"י הצפה כלולה במחירי היחידה.
1. על הקבלן להזמין את מכון התקנים לביצוע בדיקות האיטום בכל הגגות. בדיקת מכון התקנים כלולה במחיר היחידה.
 2. מספר הצפות במיכלי המים, מאגרים, בריכות שחיה וכד' יקבע על ידי המפקח ובהתאם למצב בשטח.
 3. הקבלן אחראי על הרציפות של שכבות האיטום. בכל מקרה שהדבר אינו בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בפועל בשטח וכדומה, באחריות הקבלן לעצור את העבודה וליידע בעוד מועד את יועץ האיטום/המפקח, אשר יקבעו כיצד לנהוג. רק לאחר קבלת הנחיות ובהתאם להן, ימשיך הקבלן בעבודתו.
 4. כל שלב משלבי עבודות האיטום יבדק ע"י המפקח ויקבל את אישורו לפני שיתחיל בשלב הבא של עבודות האיטום. לא יתחיל הקבלן בשלב הבא של עבודתו מבלי קבלת אישור המפקח על שלב קודם.
 5. לפני ביצוע כל שלב עבודה יהיה הקבלן חייב להביא לשטח את כל החומרים הנדרשים לאיטום ולאחסנם במקום, ולקבל אישור מהמפקח על התחלת העבודה.
 6. בזמן ביצוע עבודה עם חומרים דליקים, או חימום חומרים ביטומניים, הלחמת יריעות וכד' על הקבלן לדאוג להכנת השטח כראוי, להרחקת חומרים דליקים מהאזור ולביצוע העבודה באופן זהיר למניעת נזקים עקב דליקות. כמו כן בזמן ביצוע עבודה בהלחמת יריעות, או חימום חומרים דליקים וכד' על הקבלן לדאוג להמצאות מטף כיבוי אש במקום.
 7. באחריות הקבלן ליידע את המפקח מבעוד מועד, ובהתראה סבירה על מועד עבודות הכנת השטח לקבלת האיטום ו/או ביצוע האיטום, ו/או בדיקת אטימות, ו/או הגנת האיטום כמתואר במפרט זה על מנת שיוכל להערך מבעוד מועד על עבודות הפיקוח והבקרה על העבודה.

05.08 אחריות לטיב

ציון החומרים ו/או מוצרים בשמותיהם המסחריים במפרט, בכתב-הכמויות ו/או בתכניות או אישור החומרים והמוצרים ו/או מקורם ע"י המפקח, לא יגרע מאחריות הקבלן לטיבם ו/או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בהם. כתנאי לקבלת עבודות האיטום והבידוד ע"י המפקח, יספק הקבלן ערבות בכתב מהספק לטובת המזמין, לפיה יהיה אחראי לעבודות האיטום והבידוד לתקופה של 10 שנים. במסגרת אחריותו, יתקן הקבלן את האיטום בשטח בהיקף שיורה עליו המפקח. הקבלן יבטיח את ניקיון חלקי המבנה בעת ביצוע התיקונים ויהיה אחראי לתיקון נזקים ולכלוך שיגרם. באם לאחר השלמת ביצוע התיקונים נותר זמן של פחות משנתיים עד תום תקופת האחריות, תוארך אחריות הקבלן לתקופה של שנתיים נוספות.

05.09 אחריות הביצוע

1.5. הקבלן יהיה אחראי לטיב ביצוע עבודתו במהלך 10 שנים החל מתאריך קבלת העבודה כללית או חלקית) ע"י המזמין. קבלת אחריות זו תקבל ביטוי הולם במסמך מתאים בגמר העבודה, אחריות זו תכלול:

- 1.5.1. תיקון האיטום באזור הנפגע.
- 1.5.2. תיקון האזור הנפגע (כגון: טיח, צבע וכו').
- 1.5.3. כיסוי כל הנזקים למבנה ולמזמין הנגרמים עקב כשל האיטום.
- 1.6. אם ידרשו תיקונים באזורים שבתחום אחריותו של הקבלן, והמזמין אינו יכול מסיבות שונות לספק את התנאים הדרושים לביצועם, יהיה הקבלן מחוייב לתקן את הליקויים מיד לכשיתאפשר ולא יאוחר מ 7 ימים מהודעה שניתנה לו בכתב ע"י המזמין. אחריות הקבלן תכלול הן את החומרים והן את כח האדם ככל הנדרש לביצוע תיקונים.

05.10 איטום מעברי צינורות בבטון

א. יש לוודא שהצינור יבלוט 10 ס"מ מהקיר.

"עסקי שמור"

- ב. בנקודת המפגש בין הצינור והבטון שמסביב יש להכין מגרעת ע"י סיתות של 1x1 ס"מ מסביב לצינור. יש לנקות היטב את הצינור משאריות בנייה ולכלוך. יש למרוח מסביב לצינור על הבטון בלבד, פריימר מסוג "סיקה פריימר W.A.S.P". יש למלא את המגרעת עם מסטיק פוליאוריתני מסוג "סיקהפלס FC11" מתוצרת "סיקה" בהתאם להנחיות היצרן.
- ג. יש ליישם מסביב למפגש הצינור והבטון שמסביב בצורה סימטרית יריעות "סיקדורקומביפלס" ברוחב 15 ס"מ מתוצרת "סיקה". הדבקתן תתבצע באמצעות דבק אפוקסי "סיקדור 31" לפי הנחיות היצרן (אין ליישם את הדבק על פני המסטיק הפוליאוריתני).

תכולת מחירים ואופני מדידה

- מחיר האיטום יחשב ככולל את כל העבודות והחומרים הדרושים בכדי לקבל איטום באיכות הנדרשת במפרט (מפרט כללי ומפרט מיוחד) ובתוכניות. כמו כן איטום יחשב ככולל:
- הכנות ליישום לרבות רולקות בטון מעוגלות.
 - שכבת יסוד ומריחת ביטומן בשתי שכבות.
 - רשת זכוכית אינטרגלס.
 - לוחות "קל-קר" והדבקתם.
 - כל ההכנות ושכבות היסוד כפי שיידרש ע"י יצרן החומרים.
 - חפיות, פחת וכו' לרבות כל חומרי העזר.

"עסקי שמור"

פרק 07 – הספקה והרכבה של פרטי צנרת וציוד אלקטרומכני

ומערכת מתקני תברואה

07.01 הספקה והרכבה של פרטי ציוד מכני - כללי

הקבלן ימסור את הצעתו, את פרטי הציוד המוצע על ידו להתקנה במקומות כמתוכנן, ויצרף העתקים מהצעותיהם המפורטות של יצרני וספקי הציוד כשהם חתומים ע"י היצרנים.

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.

המפקח רשאי לפסול את השימוש בציוד המוצע ע"י הקבלן, או בחלקו באם יתברר לו כי אין הם מתאימים לייעודם. בכל מקרה חייב הקבלן לקבל את אישור המפקח מראש לשימוש בציוד. כל ציוד אחר, אלטרנטיבי לזה שנפסל ע"י המפקח, יתאים לדרישות המפורטות ולדעת המפקח, וכמחיר עבורו יהיה בכל מקרה המחיר המופיע ברשימת הכמויות והמחירים כפי שהוצע ע"י הקבלן.

במידה והקבלן יציע פרטי ציוד ש"ע למתוארים כדוגמה במסמכי החוזה, יהיה עליו לספק רשימת 5 התקנות לפחות במהלך 5 שנים אחרונות של אותם פרטי הציוד המוצעים על ידו, מכתבי המלצה מלקוחות ומספרי טלפון של אנשי אחזקה במקומות בהם פועל הציוד הנ"ל.

הקבלן חייב למסור למהנדס לאישור תוך חודש אחד מתאריך מסירת העבודה לקבלן ולא פחות מאשר שבוע לפני התחלת העבודה להתקנת הציוד, שרטוטים של הציוד, שרטוטי הרכבה, מפרטי הפריטים וכן אופייניים של המשאבות חתומים ע"י היצרנים. הזמנת הציוד והתקנתו תהיה רק לאחר אישור המפקח.

עבודות הציוד תכלולנה את ההספקה, אחסון, הובלה, ההתקנה וההרכבה של המכשירים, החומרים, חמרי הלווי, חיזוקים, תמיכות, צביעה וחיבורים חשמליים, בהתאם לפירוט להלן, לתכניות, למפרטים, לדרישות חברת החשמל ולהוראות המפקח. ואולם בכתב הכמויות תופרד עבודה האספקה מעבודת ההרכבה בכל מקרה צרוף של שתי העבודות יחויב את הקבלן לבצע עבודה מושלמת של אספקת הציוד והרכבתו הקבלן יבצע גם הפעלה ניסיונית (הרצה) במשך 4 שבועות, לשביעות רצונו של המפקח וכן ידריך גם את איש התחזוקה של המזמין בהפעלת הציוד ובאחזקתו.

הקבלן יספק אחריות מלאה שתהיה בין היצרן למזמין העבודה על כל פגם שיתגלה בכל חלק או חומר שיסופק על ידו, או כל ליקוי שיתגלה בהרכב, ויחליף או יתקן את החלק הפגום על חשבונו מיד עם קבלת ההודעה על כך וללא כל דיחוי.

"עסקי שמור"

עבור הדרישות בסעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את הוצאותיו במחירי היחידה לסעיפים השונים של הציוד.

07.02 יצרן הציוד והוראות הרכבה שלו

לפני ביצוע עבודות ההרכבה, ילמד הקבלן את הוראות ההרכבה הכלולות במסמכי יצרני הציוד. במידה ולדעת הקבלן יש לסטות מההוראות, עליו לפנות למפקח לצורך קבלת תגובת יצרן הציוד ואישורו לכך. בכל מקרה הקבלן הינו האחראי לביצוע מקצועי ומושלם של הרכבת פריטי הציוד השונים.

בעת ההרכבה יותאמו החלקים השונים של הציוד ויכוונו בהתאם להוראות היצרן, כך שפעולת המכלול תהיה לשביעות רצון של המפקח.

כל הציוד המכני שיסופק ע"י הקבלן /או ע"י אחרים יובל לאתר ויורכב ע"י הקבלן. הרכבת הציוד המכני תעשה בצורה מקצועית לפי התכניות המפורטות שיוגשו על ידי היצרנים השונים ובפיקוחם. מודגש, כאמור לעיל, כי הרכבת הציוד והצנרת כוללת פיקוח על הרכבת הציוד ע"י היצרן או סוכנו המוסמך בארץ וכן הרצה והפעלה של הציוד במשך חודש מיום ההפעלה השוטפת וכן את התאמת החורים והחריצים (כולל חציבה מחדש) ותיקון והשלמת המבנה, עד להצגת אישור של בדיקת שדה מטעם היצרן לציוד שהותקן, הכל ללא כל תוספת מחיר במחירי היחידה השונים.

07.03 יחידות שאיבה

07.03.01 תיאור משאבות

בתא השאיבה של התחנה תותקנה שתי יחידות שאיבה חשמליות לשאיבת נוזלים לעבודה בנקודות בין 20-120 מק"ש לעומד של 10-30 מטר כ"א, מיועדת לנק' עבודה של 60 מק"ש וללחץ 15 מטר. המשאבות יהיו כדוגמת דגם 18-08-1AZ-W5.5KW מסדרת N100-5850-6020-181 מוצרת N100-5850 CONCERTOR תוצרת FLYGT או ש"ע מאושר. משאבה אחת תהיה בעבודה ואחת בעתודה כאשר מעל מפלס מסוים תעבודנה שתי המשאבות במקביל. כל משאבה תפעל בהספק של 5.4 קו"ט משופר ובטווח פעולה של 500-1961.2 סל"ד. המשאבה שתותקן תכלול מתנע רך מובנה, משנה תדר בגוף המשאבה וזאת כדי שתהיה לה היכולת להיפוך כיוון הסיבוב באופן אוטומטי למניעת סתימות בבית המאיץ. קוטר מעבר ביציאה 100 מ"מ.

המשאבה תהיה מצוידת במערכת בקרה אינטגרלית פנימית אשר מתאימה באופן אוטומטי את עקומת העבודה לתנאי העבודה בשטח, שולטת על מהירות המנוע, עוקבת אחר סתימות, מבצעת ניקוי אוטומטי של הבור, מגינה על המנוע כנגד עבודה בזרם גבוה, עוקבת אחר הפרמטרים של ביצועי המשאבה ומאפשרת את העברתם למערכת בקרה חיצונית. המנוע יהיה בעל דרגת יעילות IE4 (super premium) מצויד במגנטיים פנימיים קבועים (permanent magnet) ובהשווא למנועים סינכרוניים אחרים הוא קטן יותר, בעל יעילות גבוהה יותר עם פחות הפסדי חום דבר המאפשר אורך חיים רב יותר למיסבים ולמנוע.

"עסקי שמור"

המשאבה תתאים באופן ייעודי לשאיבת נוזלים המכילים מוצקים גדולים, סיבים ארוכים, מגבונים וחול בזכות ה"מאיץ הקופץ" - מאיץ בעלת תכונת ADAPTIVE.

המשאבות יהיו טבולות, להתקנה רטובה, מטיפוס של משאבה ומנוע חשמלי המהווים יחידה אטומה אחת ומתאימות לשאיבת מי התשטיפים שיכנסו לבור. יחידת שאיבה תתאים לעבודה מתחת למים, הנעה על צינורות מובילים בתוך התא הרטוב ומתחברת לצינור סניקה ללא ברגים (חיבור מהיר).

נקודות העבודה של כל אחד מהמשאבות תהיינה כדלקמן :

ספיקה, מק"ש	עומד, מ'
0	24.74
22.96	21.43
45.92	18.87
57.40	17.74
80.36	15.63
103.32	13.60
126.28	11.63
141	10.40

07.03.02 מבנה משאבות

המשאבות יהיו מסוג מיועד לשאיבת ביוב גולמי.

במשאבה יהיו 2 אטמים מכניים, עליון ותחתון בתוך אגן השמן. האטמים יהיו בנויים לעבודה מאומצת. כאשר אגן השמן יסוך את האטמים בזמן עבודת המשאבה, האטמים לא ידרשו קירור חיצוני. המאיץ יהיה בעל יכולת תנועה צירית כלפי מעלה ומטה דבר המאפשר מעבר דרכו של חלקיקים גדולים וחזרה מידית למטה למצב הפעולה הקודם (ADAPTIVE IMPELLER).

המאיץ ובית המשאבה יהיו בעלי יכולת ניקוי עצמי (self-cleaning) באמצעות חריץ חד ופין הטייה בטבעת היניקה אשר שומר על כנפי המאיץ נקיים מחלקיקי חול וחלקיקים גדולים בזרם התשטיפים.

חומרי מבנה: המאיץ יתאים לפעולה נמשכת בטיבוע מלא או חלקי. המאיץ ופלדת התחתית יהיו מפלדת כרום מוקשה בדרגת קשיות של 60 רוקול C. לעמידות ואמינות משופרת.

המאיץ ובית המאיץ יהיו בנויים במבנה בעל אפקט חיתוך ויכולת כתישת גופים כך שהתרחיפים הנמצאים בנוזל הנשאב יעברו כתישה.

המרווח בין המאיץ לבית המאיץ יהיה ניתן לכיוון במסגרת טיפולים יזומים לאחזקת המשאבה.

"עסקי שמור"

המאיץ יתאים לפעולה נמשכת בטיבוע מלא או חלקי. המאיץ יהיה מאוזן סטטית ודינמית. חומר הגלם של המאיץ יהיה כרום מוקשה בדרגת קשיות 60 רוקוואל C כאמור לעיל.

כל הברגים יהיו מפלב"מ 316. כל המיסבים לציר המשאבה יהיו כדוריים, מתוכננים לאורך חיים של לפחות 50,000 שעות עבודה בנקודת העבודה הנדרשת. גוף היחידה יצופה במערכת צבעים על בסיס אפוקסי קלויים בתנור להגנה בפני עבודה בתנאים חריפים של ביוב גולמי.

07.03.03 מנוע

הפעלת המשאבה תהיה בהפעלה רכה של הגדלת המהירות באופן הדרגתי. זרם ההתנעה לא יעבור את הזרם הנומינלי.

כיוון סיבוב - מערכת הבקרה הפנימית במשאבה (ICS) תבטיח שכיוון הסיבוב של המשאבה תמיד יהיה בכיוון הנכון.

היחידה תכלול מנוע חשמלי כולל משנה תדר פנימי משולב בגוף המשאבה. כמפורט בפרק 8 – עבודות החשמל יתאימו להזנת המשאבה בכל תנאי העבודה ולאורך כל עקומת המשאבה, אך לא פחות מ- 5.5 קו"ט.

המנוע החשמלי יהיה מנוע "טבול", מוזן בזרם חילופין תלת פאזי במתח 380 וולט, תדירות של 50 מחזורים בשנייה, ומהירות סיבוב 1,961.2 סל"ד. המנוע צריך להיות מסוגל לעמוד ב- 14 התנעות בשעה במרווחי זמן קצובים ללא כל נזק ובאישור יצרן המשאבות. בידוד המנוע יתאים ל- CLASS H. טמפרטורת הנוזל תהיה עד 40°C , הליפופים יהיו עם ציפוי בידוד שיעמוד בעליית טמפרטורת עבודה של עד 175°C .

07.03.04 הגנות

המנוע החשמלי יכלול שלוש מערכות שמתפקדים להגן על המנוע כדלקמן: חיישן אחד - לגילוי מים באגן השמן בריכוז מעל 30%, חיישן שני - לגילוי חדירת מים לתא מנוע; ותרמיסטורים בליפופי המנוע להגנה בפני התחממות יתר. ההגנות האלו יחוברו ליחידת בקרה CAS MINI אשר תותקן בלוח פיקוד. יחידת הבקרה תקבל חיוויים מהחיישנים ותפסיק את פעולת המשאבות במקרה גילוי התקלה.

מערכת הבקרה של המשאבה תעקוב באופן קבוע אחר אפשרות לחדירת לחות לבית הסטטור של המנוע ואחר טמפרטורת המנוע. במידה וטמפרטורת המנוע עולה מעבר למותר המשאבה תמשיך לעבוד בהספק מופחת עד שהתנאים יחזרו למצב הרגיל. המערכת תעקוב שהמשאבה תעבוד כל הזמן בהספק קבוע כך שלא יהיה ניתן להעמיס על המנוע זרם יתר. מעקב אחר סתימות במשאבה: מערכת הבקרה הפנימית תמדוד ברציפות את המומנט של הציר, זרם המנוע ומהירות הסיבוב וקובעת האם המשאבה עומדת להיסתם במקרה כזה תופעל הפונקציה של ניקוי אוטומטי.

07.03.05 שסתום שטיפה

אחת המשאבות בכל תחנה תסופק עם שסתום שטיפה מכני אוטומטי לחלוטין אשר אינו מופעל ע"י חשמל.

"עסקי שמור"

שסתום השטיפה יורכב ביציאה מבית המאיץ ותפקידו לשבור משקעים בתחתית הבור ולסחוף את המוצקים הצפים ליצירת עיסה נוחה לשאיבה. הפעלת שסתום השטיפה תבצע ע"י זרם הנוזל הנשאב.

במצב דומם של המשאבה השסתום יהיה פתוח. כאשר המשאבה מתחילה לעבוד, עד שהיא מגיעה לספיקה מלאה, השסתום יישאר פתוח, ודרכו יוזרמו השפכים בחזרה אל תוך הבור הרטוב בזרם חזק. לאחר שטיפה של כ-50 שניות, השסתום ייסגר, ובעת הדממת המשאבה ייפתח מחדש. ניתן יהיה לכוון את פתח יציאת הנוזל מהשסתום כלפי מעלה, כלפי מטה או הצידה.

07.03.06 ניקוי אוטומטי של המשאבה Pump cleaning

הפונקציה של ניקוי אוטומטי המשאבה תפעל במקרה של סתימה על מנת לנקות את החלקיקים אשר סתמו את המאיץ.

שלבי הניקוי יהיו: הפסקת פעולת המשאבה ואז הפעלת המשאבה בסיבובים אחורה וקדימה על מנת לגרום לשאריות החלקיקים ליפול מהמאיץ. בתום פעולת הניקוי המשאבה תחזור לפעול באופן אוטומטי למצב הפעולה הקודם. המשאבה תנסה לשחרר את הסתימה כ-30 ניסיונות ובמידה ולא הצליחה היא תפסק ותדלק נורת תקלה.

07.03.07 ניקוי אוטומטי של בור הביוב – (רק עם בקר בלוח מסוג XPC)

על מנת למנוע הצטברות של מוצקים בתחתית הבור, תופעל באופן אוטומטי תוכנית של ניקוי הבור על ידי שאיבת כל הביוב עד לפתח הניקה התחתון של המשאבה.

07.03.08 מעקב אחר ביצועי המשאבה – (רק עם בקר בלוח מסוג XPC)

באמצעות מערכת הבקרה הפנימית ניתן יהיה לעקוב אחר נתוני פעולת המשאבה: מספר ההפעלות, שעות העבודה של המשאבה, מספר הפעמים ומתי הופעלה מערכת הניקוי האוטומטי, זרם המשאבה, טמפרטורה, נזילות וכו'.

07.03.09 לוח חשמל לפיקוד והפעלת המשאבות

לוח חשמל כולל החלפת תורנות אוטומטית וכן כניסה של משאבה שניה במקרה של תקלה או עומס ביוב גבוה המחייב את הפעלת שתי המשאבות במקביל. האינטגרציה של מערכת הבקרה הפנימית בתוך המשאבה הכוללת הפעלה והפסקה רכה, משנה תדרים פנימי, הגנות מנוע, וכו'. מאפשרת שימוש בלוח חשמל פשוט וקומפקטי וזול יותר. הרכיבים הבאים אשר בדרך כלל נדרשים בכל לוח חשמל, אינם נדרשים יותר: הגנות מנוע, מדידת הספק זרם חשמלי, מתנעים רכים, משני תדרים (VFD), הגנות לחות וחום מנוע. הרכיבים המורכבים בלוח החשמל מסופקים על ידי יצרן המשאבה וכוללים בקר מקורי מדגם XPC לכל משאבה ופאנל הפעלה מסוג HMI בגודל 7" עם מסך מגע נוח להפעלה

"עסקי שמור"

וכיוון. אל הבקר יחובר רגש הידרוסטטי טבול המיועד לביוב אשר ימדוד באופן רציף את גובה המפלס וכן מצוף חירום להתראה לפני גלישה.

07.03.010 בדיקה הידראולית

לפני הוצאת המשאבות מהמפעל הן תעבורנה בדיקה הידראולית של ספיקה ועומד בתנאי תדר שונים והיצרן יעביר תעודת בדיקה זו לאישור המתכנן לפני הוצאת המשאבות מהמפעל. עקומת המשאבה תינתן בתדר 50 הרץ, 45 הרץ וב- 40 הרץ. בכל תדר תימסרנה 3 נקודות בעבודת המשאבה. על תעודת הבדיקה לאמת את התחייבות היצרן לגבי נקודות עבודה תאורטיות.

07.03.11 שרשרת הרמה

שרשרת ההרמה של המשאבה תהיה מפלב"מ 316, מתאימה למשאבות לפי תקן דין 5684 דרגה 8 ובאורך מתאים לכך שניתן יהיה לתלות את הקצה השרשרת על הוו המותקן בתקרת תא השאיבה ובתקרת פתח ההוצאה בכל אחד ממפלסי התחנה.

07.03.12 התקנת משאבות

על הקבלן לקבל מנציג היצרן הנחיות מפורטות להרכבת יחידות השאיבה, צורת חיבור רגלי הבסיס לרצפת התחנה וכן צורת חיבור של כבלי המשאבה, כולל כבלי ההגנות ללוח הפיקוד. כל ביקורי נציג היצרן יהיו כלולים במחיר האספקה, ההרכבה וההרצה של המשאבה. הקבלן לא יתחיל בהרכבת הציווד לפני קבלת הנחיותיו מנציג יצרן המשאבות וכן תוכנית הרכבה מאושרת וחתומה על ידו.

רגל סניקה של המשאבה תותקן לפי תכניות הרכבה של היצרן על רצפת הבור על פלטת פלב"מ 316. הרגל תהיה מעוגנת באמצעות ברגים. מוט ההברגה יבלוט לפחות 10 ס"מ מעל פני רצפת הבטון. יש להכניס בין הרגל לאומי ההברגה פלטקות פלב"מ בעובי 10 מ"מ עם חור במרכז ולאחר מכן להדק את האומים וזאת כדי להדק את אחיזת הרגל ולמנוע חדירת האום הסוגר לחריץ הבורג ברגל הסניקה.

07.03.13 מדידה ותשלום

כל חלקי המשאבות והגנותיהן יהיו מקוריים של יצרן המשאבות. מחיר יחידת השאיבה יכלול את הספקה, הובלה לאתר התחנה, התקנה לפי הוראות היצרן ואישור נציג היצרן בשטח לפני ואחרי הרכבת הציווד, חיבור לחשמל והרצה של המשאבה עם המנוע כמפורט לעיל, כולל כבל חשמל מקורי העומד בשפכים, באורך מתאים עד קופסת החיבורים, רגל סניקה, צינורות מובילים בקוטר 4" סקדואל 40 מפלב"מ 316L, מחזיק צינורות מובילים מפלב"מ 316 כולל גומיות למרכזו הצינורות, חיבור מהיר, שרשרת להרמת המשאבה וכל החומרים הדרושים להעמדת המשאבה על כנה וצביעתם בשלמות, הכל קומפלט.

"עסקי שמור"

כמו כן, יכלול המחיר אחריות של נציג יצרן המשאבות בארץ לתקופה של חמש שנים מיום מסירת התחנה על כל חלקי המשאבה והמנוע, כאשר אחריות זו צריכה לכלול עמידה בנתונים ההידראוליים של המשאבה, הגעה לשטח למקרה של תקלה עקב בעיה מכנית במשאבה ללא חיוב, והתחייבות על אחזקת חלקי חילוף למשאבות המסופקות.

תוספת עבור שסתום השטיפה תשולם בסעיף נפרד בכתב הכמויות.

07.04 מבוטל

07.07 סגרים

07.07.01 סגר קיר

הקבלן יספק וירכיב שני סגרים עגולים.

1. סגר אחד - על צינור הכניסה לתעלת שיקוע סגר קיר עבור פתח עגול

בקוטר 315 מ"מ בהתאם לתכניות ורשימה בהמשך.

2. סגר שני - בקוטר 355 מ"מ לריקון תעלת שיקוע אל בור שאיבה.

הסגר יהיה כדוגמת תוצרת ORIBNOX מסופק ע"י "מנדלסון ש.בר" או TALIS מסופק ע"י רפאל או ש"ע מאושר.

במצב סגור הסגר יאטום את הכניסה לתחנה ויבטיח אטימות מוחלטת ללא כל נזילה או טפטוף.

הסגר יותקן בעומק כמסומן בתכניות.

הסגר יתאים לתקן DIN 19794.

כל חלקי הסגר יהיו מפלב"מ 316.

הסגר יהיה מופעל ביד בעזרת גלגל הפעלה, מותקן על מעמד מיוחד על גג תא השאיבה.

הסגר יהיה עם ציר מלא מסוג מתרומם RISING SYSTEM וצינור כיסוי עליון. הארכת הציר תבוצע באמצעות מקשרים וברגים מפלב"מ 316 העוברים בין המקשר לציר, וללא ריתוכים.

דלת הסגר תהיה מחוזקת בפרופילים מרותכים לכל אורכם. על הדלת יותקן אטם מגומי

NEOPRENE בעל מבנה הידראולי מסוג MUSIC NOTE (J-TYPE) המאפשר אטימה עם עלית

הלחץ. האטם יחובר לדלת באמצעות פרופילים, אשר יהדקו לדלת ע"י ברגי פלב"מ 316 על מנת לאפשר החלפה נוחה של האטם או חלקיו ללא צורך בפירוק הסגר. דלת הסגר תמוקם על מובילי החלקה מ-

HDPE, אשר ימנעו תזוזה רוחבית שלה בתוך מסגרת הסגר.

הסגר יותקן ויפולס על גבי קיר בטון חלק באמצעות ברגי פלב"מ 316 ואמפולות כימיות ולאחר מכן

יבוטן מרווח בין המסגרת לקיר הבטון בחומר בלתי מתכווץ מסוג NON SHRINK GROUT או

חומר מילוי גמיש מסוג WF-PRO-3 תוצרת סיקה.

מספר	אופן הפעלה	רום משטח הפעלה	I.L מפלס התקנה	קוטר הפתח (מ"מ)	סוג הסגר	לחץ (מ') כיוון הלחץ	מיקום
V1	מפעיל חשמלי + גלגל הפעלה ידני, גיר אנכי עם תמיכה על הקיר	4.75±	1.46-	315 (12")	סגר קיר	3.00 שני הצדדים	בכניסה לתעלת שיקוע

"עסקי שמור"

ריקון תעלת שיקוע אל בור שאיבה	שני הצדדים	3.00	סגר קיר	355 (14")	1.46-		4.75±	מפעיל חשמלי + גלגל הפעלה ידני, גיר אנכי עם תמיכה על הקיר	V2

"עסקי שמור"

מפעיל חשמלי

הסגר יופעל ע"י מנוע חשמלי מתוצרת חברת ROTORK, עם אטמים לכבלי החיבור. המנוע של המפעיל יהיה תלת פאזי בתדר 50 הרץ מבודד לדרגה F, המוגן למומנט פיתול גבוה, כך שבמשך 15 דקות בזמן מחזור של 25% וה- 33% ממומנט הפיתול המושקע על המנוע תעלה הטמפרטורה של המנוע בלא יותר מזו המותרת בבידוד דרגה B. המנוע יהיה בדרגת אטימות IP 68, מתאים לפעולה באווירה קורוזיבית במיוחד ובלחות של 95%. מערכת הפיקוד והבקרה תהיה מבודדת במערכת אטימות נפרדת כך שהבידוד יישאר אם מכסה המנוע יוסר. למפעיל יהיה מנגנון פיקוד מקומי וצג מקומי ומפסק הפסק/הפעל המפעיל את המפסקים המפנימיים. למפעיל יהיה גלגל פתיחה להפעלה ידנית.

מתאם ההצמדה בין המנוע לבין הסגר יהיה ללא צורך בשימון נוסף, כמו כן המתאם יאפשר פירוק המניע ללא צורך בשינוי מצב הסגר.

הכיוול של המפעיל יעשה דרך חלון אטום תוך כדי שימוש במכשיר כיוול אינפרא אדום. המפעיל יהיה מצוין במפסקי גבול לסימון מצב פתוח וסגור וכן אפשרות ויסות אחוזי פתיחה וסגירה של הסגר. המפעיל החשמלי ישלט מה- PLC בחדר החשמל.

אורך החיים של המפעיל יהיה לפחות 10,000 מחזורי פתיחות/סגירות בהנחה שמומנט הפיתול המקסימלי במצב סגור או פתוח יהיה 1/3 ממומנט הפיתול כאשר המגוף מופעל באופן פתאומי.

המנוע יותקן על בסיס במפלסים המצוינים בתוכניות ויפעיל את הסגר באמצעות ציר מאורך. הציר יהיה מוט פלב"מ 316L מלא בעובי מתאים כולל עיגונים ומסיבים מתאימים כדי למנוע קריסה/כפיפה של המוט, כנדרש ע"י תכנית ההרכבה של היצרן.

המפעיל יאפשר סגירה ופתיחה וכן את אחוזי הפתיחה והסגירה של הסגר באופן חשמלי וידני. המפעיל יכלול את כל ההגנות הדרושות, הלחצנים, תצוגת מצב הפתיחה/סגירה באחוזים ואמצעי הפיקוד להפעלה מקומית או מרחוק. כמו כן יכלול המפעיל את ההתקן לתיקון סדר פאזות כך שגם במקרה של שינוי פאזות הזנת החשמל לא תופרע פעולת המפעיל.

המפעיל יכלול מכשיר המודד את כוח המפעיל כך שבעת סגירת הסגר תופסק פעולתו כאשר כוח הסגירה יגיע לערך הנקבע.

בעת פתיחת הסגר תופסק פעולתו ע"י מפסק גבול שבתוך המפעיל. כיוון מפסק כוח ומפסק הגבול יתבצע לאחר גמר הרכבת הסגר והמפעיל והחיווט החשמלי ללא הסרת המכסים ממקומם.

מהירות הפתיחה והסגירה תהיה כ- 250-300 מ"מ לדקה.

המעבר מהפעלה חשמלית להפעלה ידנית תהיה ע"י משיכת ידיית מתאימה. בחזרה להפעלה חשמלית הקשר עם גלגל הפעלה ידני יתנתק באופן אוטומטי כך שהמפעיל יפעיל את הסגר בלי שהגלגל הידני יסתובב.

"עסקי שמור"

המפעיל יכול ל-3 נוריות תצוגה: אדומה, צהובה וירוקה המסמנות שהסגר סגור לחלוטין, באמצע הדרך או פתוח לחלוטין. כמו כן ניתן יהיה לראות את מצב הסגר בלוח הפעלה ראשי. הבסיס, הסגר, הציר (הכוש) והמסגרת יעברו צביעה חרושתית במפעל בצבע אפוקסי בהתאם למפורט בפרק 11 להלן.

07.07.04 מדידה ותשלום

מחיר הסגר יכול לספק הובלה והרכבה של הסגר, המפעיל החשמלי, המסלולים, הציר, החיזוקים, התמיכות, ברגים ועיגונים, מיסבים, ציפוי מגן וצביעה וכל החומרים הדרושים להתקנה מושלמת והפעלה תקינה, חיבור ללוח החשמל, למערכת הבקרה הכללית קומפלט.

07.08 מערכות מדידת ספיקה, מפלס ולחץ אלקטרוניים

07.08.01 מד זרימה אלקטרוני

הקבלן יספק ויתקין מד זרימה אלקטרוני בקו הסניקה של כל תחנה בקוטר 8" כדוגמת תוצרת "KROHNE" דגם PN16 HR (STD) OptiFlux 2000C8 - בת"ש 2, כולל יחידת התמרה אלקטרונית, מותקנת על גבי המד, דגם IFC300C 24VDC - VR (STD) או ש"ע מאושר. מד הזרימה יהיה מאונך לפי תקן DIN PN16 ויתאים למדידת ספיקת שפכים גולמיים, בפעולה רציפה ו/או לא רציפה. גוף מד הזרימה יהיה עשוי מפלדה מצופה מבחוץ בפוליאוריתן ומבפנים בגומי קשיח. האלקטרודות תהינה מהסלוי C. המכשיר יסופק עם שתי טבעות הארקה פל"מ 316.

יחידת התמרה אלקטרונית תהיה בעלת תצוגה מקומית אלפא נומרית של ספיקה רגעית וספיקה מצטברת (כולל מצב הפסקת קריאה כאשר הצינור ריק או חצי מלא) ולחצנים לתכנות המכשיר IR. מתח הזנה יהיה 24 VDC. יחידת התמרה תכלול יציאה אנלוגית פסיבית/אקטיבית 4-20 mA; יציאת פולסים פסיבית; יציאה / כניסה סטטוס פסיבית; כרטיס הארקה וירטואלית VR. המערכת תהיה מוגנת לפי IP-67 ועמידה לטמפרטורת הסביבה והנוזל עד 40°C. מד הזרימה יסופק עם כבל אפור DS Gray לחיבור סנסור ליחידת התמרה. המערכת תמדוד את ספיקת השפכים עם דיוק $\pm 0.3\%$ מהערך הנמדד ותהיה בעלת כושר בדיקה עצמית אוטומטית והתרעה על תקלה.

07.08.02 מערכת מדידת מפלס

הקבלן יספק ויתקין בתחנת שאיבה מערכות מדידת מפלס כמפורט להלן:
- מד מפלס רדאר להפעלת משאבות ע"פ מפלס הנוזל בבור הרטוב;

"עסקי שמור"

- מד מפלס אולטראסוני לגיבוי מד המפלס רדאר.

- מצופי פיקוד.

מדי המפלס יתאימו למדידת מפלס הנוזלים בבור, בפעולה רציפה ו/או לא רצופה.

שיטת פעולה TWO WIRE

יציאה 4-20 mA

מתח הזנה 24 VDC

דיוק מדידת מפלס ע"י מד רדאר יהיה $\pm 0.2\%$ מהערך הנמדד.

דיוק מדידת מפלס ע"י מד אולטראסוני יהיה $\pm 0.2\%$ מהערך הנמדד.

דיוק מדידת מפלס ע"י מד רדאר יהיה ± 2 מ"מ.

למכשירים תצורה תעודת כוול רשמית.

מדי המפלס יהיו מוגנים לפי IP-68 ועמידים לטמפרטורת הסביבה עד 40°C .

מדי מפלס הידרוסטאטיים יהיה תוצרת חב' VEGA GERMANY דגם VEGAWELL52 או ש"ע מאושר.

מדי מפלס אולטראסוניים יהיו תוצרת חב' VEGA GERMANY דגם VEGASON 62 או ש"ע מאושר.

כל מד מפלס יסופק עם יחידת תצורה ותכנות נפרדת מדגם VEGADIS 82 תוצרת חב' VEGA GERMANY או ש"ע מאושר, להתקנה בלוח בחדר חשמל ועם כבל מקשר בין חישן ליחידת התמרה. היחידה מתחברת ע"ג חוג הזרם של מדי המפלס וכוללת תצורה ואפשרות לתכנות.

07.08.03 משדר לחץ אלקטרוני

הקבלן יספק ויתקין משדר לחץ על קו הסניקה המשותף של כת תחנה.

משדר לחץ אלקטרוני יהיה כדוגמת תוצרת חב' VEGA GERMANY דגם VEGABAR82 או ש"ע מאושר.

מתאים למדידת לחץ של שפכים גולמיים עם חיבור בהברגה $1/2$ " BSP ודיאפרגמה (FLUSH MEMBRANE) מפלבי"מ 316.

מתח הזנה - 24 וולט זרם ישר (TWO WIRE SYSTEM).

פלט חשמלי: 4-20 מ"א.

משדר לחץ יהיה מוגן לפי IP 67.

על גבי המכשיר תהיה תצורה מסוג LCD.

07.08.04 מדידה ותשלום

בנוסף תכלולנה מערכות המדידה:

"עסקי שמור"

1. בדיקת התקנת הגששים ומיקום התקנתם.
2. בדיקת חיווט חשמלי בין יחידות הפיקוד.
3. תכנות נתונים/קביעת לוגיקה להפעלת משאבות וספי - התרעות.
4. סידורי העמדה והתקנה יציבה של המכשירים.
5. ביצוע כיוול איפוס - טווח מדידת המערכת למשך כל ההרצה (חודש מיום ההפעלה הראשונה בשפכים).
6. ביצוע לוח תצוגה הפעלת הדמיה של מערכת פיקוד המשאבות.
7. הכנת תכניות חיווט בין הבקר לקופסאות החיבורים ולציוד הקצה שמסופק ע"י הקבלן, אישורים אצל ספקי הציוד ומתכנן המערכות. התכנית תקרא "מערכת בקרה ממוחשבת" ותסופק בפורמט כפי שיוסכם עם יועץ החשמל.
8. הדרכה לאחזקה, איבחון וזיהוי תקלות במערכת והרצת המכשירים במשך 30 ימי הפעלה של המכשירים.
9. אספקה של 5 מערכות ספרי הדרכה, הפעלה ותיקון תקלות מידיות.
10. אחריות על תקינות כל אחד מהמכשירים למשך שנתיים לפחות מיום הפעלת תחנת השאיבה, כולל מתן שרותי אחזקה, תיקון וכיוול במשך שנתיים רצופות.

מחיר של כל מערכת מדידה יכלול אספקה והתקנה של כל האמור לעיל, לפי הפרטים בפרוגרמת הפעלה, צנרת, ברזים, ספחים לפי תכניות, הכל מושלם.

עבודות התקנת כבילי החשמל אל המד וההתקנה של מערכות המדידה והצגים בלוח החשמל כלולות בעבודות החשמל פרק 8 שלהלן.

07.09 מד לחץ מכני (מנומטר)

הקבלן יספק וירכיב מדי לחץ מכניים על צינור הסניקה. המנומטר יתאים לביוב גולמי.

המנומטר יהיה ממולא בגליצרין להבטחת עמידה בפעילות לחץ וזעזועים, בעלי חיבור תחתי. גוף המכשיר יהיה עשוי מפלב"מ 316. לוח השנתי יהיה בקוטר 100 מ"מ, בעל מחוג מרכזי ותחום תנועה של 270 מעלות וסימון בתחום 0 - 10 בר. החיבור יהיה בהברגה 1/2". המנומר יהיה עם דיאפרגמה מכנית. בית הדיאפרגמה יהיה חלק אינטגרלי מהמכלול ולא ניתן להפרדה מגוף המנומטר בשטח. בית הדיאפרגמה יהיה בעל צורה קונית ויצויד בחיבור שטיפה שיאפשר שחרור חלקיקים מוצקים מתוך בית הדיאפרגמה.

צנרת לחיבור מנומטר לקו הסניקה תכלול מגופים כדוריים לניתוק ושחרור לחץ לצורך תחזוקה. המגופים יהיו עם מעבר מלא עשויים מפלב"מ 316 עם קצוות הברגה פנימית 1/2".

"עסקי שמור"

מחיר המד יהיה קומפלט ויכלול אספקה והרכבה, צנרת חיבור לרבות מגופים, צינורות, מחברים, ספחים לפי פרט בתכניות - אספקה והרכבה, הכל מושלם

07.10 מגופי טריז

הקבלן יספק וירכיב מגופי טריז בצנרת של תחנת השאיבה בהתאם למסומן בתכניות ובכתב הכמויות. המגופים יהיו בעלי מעבר מלא עם אטימה רכה וציר מתרומם, מאוגנים לפי תקן DIN, כדוגמת דגם צר תוצרת רפאל, AVK או ש"ע מאושר. המגופים יהיו בעלי תקן ישראלי 61. יש לצרף אישור תו תקן של מכון התקנים. לחץ עבודה 16 בר לפחות. חומרי מבנה המגופים וציפויים יתאימו לביוב גולמי. טריז - מגופר באופן מושלם פנים וחוף, כך שלא יהיה מגע ישיר של הגרעין עם הנוזל הזורם בשום נקודה על פניו. גוף ומכסה המגוף - יציקה ספירואידלית DUCTILE CAST IRON GGG-50. ציר המגוף - פלב"מ 316. אום ציר צף - חיבור הציר אל הטריז באמצעות אום המחובר בשיטה "צפה" למניעת כוחות סגירה שאינם אנכיים הפוגעים בגומי הטריז וגורמים לשחיקתו. ציפוי פנים וחוף Rilsan (nylon 11) בעובי 300 מיקרון. ברגיי מכסה הגוף - ברגיי אלן מפלב"מ, שקועים בתוך המכסה ומוגנים באמצעות מילוי השקע ב-Wax.

מחיר המגוף יהיה קומפלט ויכלול אספקה והרכבה - הכל מושלם.

07.11 שסתומי אוויר

הקבלן יספק וירכיב בתחנה שסתומי אוויר בהתאם למסומן בתכניות ובכתב הכמויות. שסתומי אוויר יהיו מסוג שסתומי אוויר משולבים מתאימים לביוב, כדוגמת דגם D-020 תוצרת א.ר.י. או ש"ע מאושר עם חיבור מאוגן לפי תקן DIN PN16 בקוטר 3". לחץ עבודה - 16 בר. חלקים פנימיים ומצוף - פלב"מ 316. ציפוי פנים פנולי בעובי 250 מיקרון. ציפוי חיצוני אפוקסי קלוי בתנור בעובי 150 מיקרון.

מחיר השסתום יהיה קומפלט ויכלול אספקה והרכבה - הכל מושלם.

"עסקי שמור"

07.12 שסתומים אל חוזרים

מחיר השסתום יהיה קומפלט ויכלול אספקה והרכבה הכל מושלם. שסתומים אל חוזרים יהיו כדוגמת דגם NR-D40 תוצרת א.ר.י. או ש"ע מאושר, מתאימים לשפכים סניטריים, ללחץ עבודה 16 אטמ', מאוגנים לפי תקנים PN16 DIN, מצופים מבפנים מאמיל וצבועים מבחוץ בצבע אפוקסי באופן חרושתי.

השסתומים יהיו מטיפוס מדף עשוי יצקת ברזל מגופר גומי, הנסגר כנגד תושבת אטימה מתחלפת מברונזה (ניתן יהיה להחליף תושבת אטימה ללא הוצאת האל חוזר מהקו). המדף יותקן על ציר מפלדת אל - חלד בולט משני הצדדים.

גוף השסתום יהיה עשוי יציקה ספרודאלית ובמבנה מאפשר פתיחה מלאה של המדף, למעבר חופשי של ביוב ללא הפרעה (Full Flow).

השסתום יהיה בעל פתח עליון מכוסה במכסה מאוגן מהודק בברגים ומאפשר החלפת חלקים או ניקוי השסתום ללא הוצאתו מהקו.

השסתום יצויד במשקולת לבלימת מכת הלם מים ומפסק גבול להתרעה על חוסר זרימה

07.15 צנרת ואביזריה סוגי הצנרת

סוגי הצנרת יהיו מחולקים כמפורט להלן:

- א. צנרת לאיסוף הביוב מהשוחה הנמצאת מחוץ לתחנה אל כניסת התחנה יהיו מצינורות פי.וי.סי מרידור.
- ב. צנרת ניקה מהבור הרטוב ועד המגוף החוצץ בחדר המשאבות תהיה פלבי"מ 316L סקדואל 10.
- ג. צנרת סניקה מהמגוף החוצץ, דרך המשאבות ועד המגוף ביציאה מתחנת השאיבה תהיה מפלבי"מ 316L סקדואל 40.
- ד. צנרת שטיפה בתוך הבור הרטוב ועד לאוגן המגוף החוצץ בחדר משאבות תהיה עשויה פלבי"מ 316L סקדואל 40.
- ה. צנרת ניקוז משסתומי אויר וצנור לחץ ממשאבת ניקוז חדר משאבות יהיו מצינורות פי.וי.סי מרידור. האביזרים יחוברו בהדבקה.
- ו. צנרת סניקה H.D.P.E מהתחנה אל המאסף הראשי, דרג PN16 כדוגמת מריפלס.

צנרת כללי

הקבלן יספק וירכיב את כל הצנרת והאביזרים הנדרשים בתחנת השאיבה. עבודה זאת תבוצע בהתאם למתואר להלן ולמפרט הכללי.

"עסקי שמור"

כל צנרת הסניקה, האביזרים, המגופים, השסתומים וכו' יתאימו ללחץ עבודה של 16 אטמוספרות אלא אם כן מצוין אחרת.

כל האוגנים של המגופים, השסתומים וקטעי הצינורות יתאימו לתקן DIN.

כל צינורות הפלדה יתאימו לדרישות תקן ישראלי ת.י. 530 סוג א' כל הצינורות פלב"מ יתאימו לתקן אמריקאי ANSI B36.19 ו/או DIN 2576.

צינורות פי.וי.סי., פוליאטילן, פוליפרופילן יתאימו לתקנים זרים אירופאיים בהעדר תקן ישראלי.

כל צנרת פלב"מ לביוב תהיה ללא תפר אלא אם כן מצוין אחרת.

כל האגנים ופלטות העיגון הצמודים לצינורות פלב"מ יהיו מפלב"מ 316.

חיבורי קטעי צינורות פלדה או פלב"מ יעשו באוגנים בריתוך מסוג NECK WELD, ובמחברי אוגן מסוג קראוס 2000 מעוגנים גם אם לא סומן כך בתכנית. הברגים יהיו מפלב"מ 316 בכל המקרים של פלדה או פלב"מ. כל חיבורי הצינורות בריתוך יעשו בפנים ובחוץ הצנור. הריתוכים יעשו כך שלא ישארו כל חריצים, שקעים, חורים וכו' וימולאו בקווי ריתוך נוספים. לאחר הריתוך יוחלקו מקומות החיבור באבן משחזת כדי ששטחם הפנימי של הצינורות והאביזרים יהיה חלק ללא כל בליטות.

קשתות, הסתעפויות וכו' יהיו חרושתיים סקדואל 40 ולא יורשה ביצוע קשתות, הסתעפויות ומעברים ע"י חיתוך סגמנטים לריתוך, אלא באישור מיוחד של המפקח.

כל הצנרת המיועדת לגלבוץ שבתחנת השאיבה, תיוצר על ידי הקבלן בבית המלאכה בקטעים עם אוגנים מתאימים ופלטות עיגון במעברי דרך בטונים. אחרי יצורם והתאמתם למידות המבנה יותקנו באופן נסיוני בתחנה ויאושרו ע"י המתכנן. רק לאחר מכן הם יפורקו ויועברו למפעל לגלבוץ, יגולבנו באבץ חם וייצבעו כמפורט במפרט הצבע בפרק 11 להלן. לא יורשה ביצוע של רתוך כל שהוא באתר בצנרת זו. מודגש בזאת שעל הקבלן יהיה לקבל אישור בכתב מהמפקח על אופן הנחת הצנרת לפני פרוקה.

כל צינורות הפלדה המגולבנים בחום בקוטר 2" או קטנים יותר יהיו צינורות סקדואל 40 לפי ת"י 593. הצינורות יהיו מתוברגים.

צינורות פלדה שיונחו בתוך הקרקע יהיו עם ציפוי פנימי במלט צמנט רב אלומינה ועטיפה חיצונית טריו כפול בעובי 4000 מיקרון ויתאימו לדרישות של המפרט הכללי.

צינורות פלב"מ שיונחו בתוך הקרקע יהיו עם ציפוי חיצוני בקולטאר אפוקסי בעובי 2000 מיקרון ויתאימו לדרישות של המפרט הכללי.

צינורות מפלדה מגולבנת בחום יתמכו ע"י רגלי תמיכה מפלדה מגולבנת בחום לפי התכנית. תמיכות לצינורות תבצענה לפי הפרטים בתוכנית. עבור רגלי התמיכה ישולם בנפרד.

המידה לתשלום:

צנרת בתוך תחנת השאיבה מקוטר 2" ומעלה תימדד לפי מטר אורך נטו (ללא אביזרים) כולל כל העבודות הנלוות והמזכרות לעיל. אביזרים כגון אוגנים, קשתות חרושיות, הסתעפויות חרושיות, דרסרים, מדי לחץ, מגופים, שסתומים וכו' ימדדו וישולמו בנפרד לפי יחידות קומפלט לפי כל האמור לעיל. צינורות בקוטר מ- 1 1/2" ומטה יכללו במחיר גם הסתעפויות, קשתות, פקקים וכו'.

"עסקי שמור"

מחוץ לתחנה המדידה בכל קוטר תהיה לפי מטר רץ ותכלול האמור קשתות הסתעפויות אוגנים וכו'.

07.16 בדיקות והרצת מערכות מכניות

עם חיבור המערכות המכניות כאמור: המשאבות, המגוב המכני והדחסן, מערכת טהור האויר, מד הזרימה ומד המפלס מדי לחץ אלקטרוניים, מתקן הרמה למשאבות מערכות החשמל והבקרה, תערך בדיקה של אופן תפקוד המערכות השונות.

המערכת תבדק ותורץ בהתאם לאמור בפרק 8. תקופת ההרצה תימשך חודש. לא מן הנמנע שיהיו שינויים באופן תפקוד המערכות שינבעו מהפעלה יותר לוגית של המערכת כולה. הקבלן יביא בחשבון שיהיה עליו לבנות מערכת שניתן יהיה בשטח לשנות את אופן תפקודה. (לרבות שינויים בתוכניות הבקר הנמצא בלוחות החשמל).

כמו כן יהיה על הקבלן להביא בחשבון שיהיה עליו להביא את יצרני הציוד השונים כדי לבחון את אופן פעולתו של הציוד שסופק על ידם. עבור עבודות הבדיקה והרצת המערכת במשך חודש ימים, לרבות שינויים מתבקשים בתכנית הבקר והבאת יצרני הציוד לאתר במשך תקופת ההרצה לא תשולם כל תוספת, והיא כלולה במחירי היחידה השונים של עבודות ההנדסה המכנית והחשמלית. תקופת האחריות על הציוד בתחנה, (הכולל: מכשור, לוחות חשמל, דיזל גנרטור, משאבות, צנרת, מגופים, שסתומים, מדי לחץ, מכשירי בקרה, מדי מפלס וכו') תחל מיום סיום ההרצה. לאחר 30 ימי הרצה בביוב גלמי תערך קבלה סופית ולאחר אישור התחנה יועבר הציוד והתחנה לאיש האחזקה של המזמין.

07.17 מערכת מתקני תברואה

07.17.01 מבנה תחנת השאיבה

כללי

- א. בצוע העבודה יהיה כפוף למפרט הכללי לעבודות בנין (המהדורה המעודכנת) על כל פרקיו, בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון. יש להתייחס במיוחד לפרק 07. מפרט כללי למתקני תברואה וכן לפרק 57 לקוי מים, ביוב ותיעול. המפרט הכללי הנ"ל מהווה חלק בלתי נפרד מן החוזה למרות שאינו מצורף.
- ב. בצוע העבודה יהיה כפוף לכל הנאמר בהוראות למתקני תברואה (ה.ל.ת.) (המהדורה המעודכנת) בהוצאת משרד הפנים.
- ג. המפרט המיוחד להלן הוא חלק בלתי נפרד מן החוזה והוא עדיף בכל מקרה על המפרט הכללי.
- ד. כל החומרים, הצינורות, אביזרים, ספחים, מתקני תברואה וכו' יהיו מתאימים לדרישות התקן הישראלי וישאו תו תקן.
- ה. כל הבדיקות של כל חלקי עבודה וחומרים ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו בזמן העבודה בצורה שתידרש ע"י המפקח ולשביעות רצונו. המפקח יהיה ראשי לפסול ללא כל תשלום כל חומרים או עבודה שהינם מאיכות נמוכה מזו הנדרשת ע"י המפרטים, התכניות והוראות המפקח.
- ו. על הקבלן להציג למהנדס לאישור דוגמא ו/או קטלוג על הצידוד, הברזים והאביזרים שבדעתו לרכוש. הקבלן ירכוש אותם אך ורק לאחר קבלת אישור המפקח.
- ז. עבודת הקבלן תהיה מדויקת ורצופה ללא הפסקות ותבוצע בהתאם לתוכניות. במקרים של ספק יתייעץ הקבלן עם המפקח. כל שינוי שיבצע הקבלן על דעת עצמו ללא קבלת אישור יעשה על אחריותו וישא בכל הוצאות הפרוק והרכבה מחדש של עבודתו לפי התכנית במידה וידרש לעשות זאת.
- ח. קבלן המשנה לנושאי תברואה, ביוב מים וניקוז יתאם את עבודתו הקבלן הראשי וכל קבלני המשנה, עם קבלן השלד, קבלן החשמל וקבלן הטיח וכן כל קבלנים אחרים שיעבדו באתר.
- ט. בכל מקום שנדרש דגם ותוצרת מסוימים, ניתן יהיה לספק אביזר שווה ערך אחר, אך ורק בתנאי שיאושר מראש ע"י המפקח. הקבלה או הדחייה של תוצרת אחרת תהיה נתונה לשקול דעתו הבלעדי של המפקח וללא זכות ערעור ע"י הקבלן.
- י. כל סעיף בכתב הכמויות כולל כל החמרים והעבודות, חמרי העזר ועבודות העזר עד להשלמת הסעיף המלאה לשביעות רצון המפקח, אלא אם נאמר בפרוש אחרת.

תאור העבודה

העבודה בפרק זה כוללת עבודות תברואה וניקוז מי גשם במבנה התחנה.

צנרת

צינורות ואביזרים יבוצעו לפי תכניות, המפרטים וכתבי הכמויות. להלן פרוט סוגי צינורות:

"עסקי שמור"

- א. צינורות מים חיצוניים תת קרקעיים בקוטר 3" X 5/32 עם ציפוי פנימי במלט קולואידלי ועטיפת טריו חיצונית בעובי 1800 מיקרון.
- ב. צינורות אספקת מים חמים וקרים בקטרים 1/2" – 3/4" יהיו תוצרת מצרפלסט – סופר פייפ. צינורות בקוטר 1", 1 1/2" ו- 2" יהיו פלדה מגולוונת סקדואל 40 ללא תפר צבועים בסופרלק גוון אדום.
- ג. צינורות דלוחין, מי גשם 4" ושפכים 4" בתוך המבנה, יהיו מגברית/מובילית מחוברים בריתוך. צינורות מתחת לרצפת הבטון יהיו בתוך עטיפת בטון מזויין.

צביעה

כל הצינורות הגלויים וכן מתלים, תמיכות וכו' יצבעו ע"י הקבלן. המערכות השונות תצבענה בצבעי זיהוי שונים. חלוקת צבעי הזיהוי לפי מערכות תקבענה במרוכז ע"י המתכנן. הצביעה תבוצע בהתאם לכל הנאמר במפרטים הכלליים לעבודות צביעה וכן בהתאם למפרט הכללי פרק 0709 ופרק 11 להלן. לפני הצביעה יש לנקות היטב השטח הנצבע מחלודה שומן וכל גוף זר אחר. כאמור בסעיפי "הכנת שטחים" במפרט הכללי לעבודות צביעה.

אביזרים וקבועות

- א. כללי - כל האביזרים והכלים הסניטריים המפורטים יהיו לפי בחירת המזמין, אלא אם כן צוין אחרת בכתב הכמויות. במידה והדגמים לא פורטו במפורש בכתב הכמויות ובמפרט, ייקבעו ע"י המפקח לפני תחילת הבצוע. הקבלן יספקם לאתר רק לאחר אישור דוגמא ע"י המפקח. כל הקבועות, הברזים, האסלות והשסתומים, יותקנו בהתאם להוראת הל"ת, המפרט הכללי 07 ות"י 1205.
- ב. ברזים בהתאם למפורט בכתב הכמויות יסופקו ויורכבו ע"י הקבלן.
- ג. כיורים לרחיצת ידיים או מטבח במידה והחיבור לכיורים הוא מתחת לכיור יספק הקבלן ברזים מצופים כרום ניקל המיועדים לניתוק החיבורים למים. מחיר היחידה יכלול אספקה הרכבה של הכיורים, זיזים עם בליטות מרותכות מתאימות לחיזוק הקערה. מצינור מגולוון 1/2" או 3/4" (עבור קערת מטבח) הצבועים בצבע אלומיניום ובצבע שמן למותאם לגוון הכיור, ונטיל פלזי מצופה כרום, עם פקק גומי, שרשרת כדורית, סיפון בקבוק 1 1/4" ורוזטה מפ.וי.סי וכן צינור דלוחין אנכי ואופקי עד חבור לקו 2" או קופסת בקרת.
- ד. מחיר היחידה לאסלה יכלול 3 פריטים כמפורט בכתב הכמויות :
אסלה, מיכל הדחה, מתקן דו כמותי. כל פריט יכלול כל החומר והעבודה הנדרשים וביחד יכללו :
- אסלה מחרס לבן תוצרת הארץ סוג א'.
- מיכל הדחה נמוך עם צנור שטיפה ומנגיט גומי או שווה ערך מאושר עם בוכנה, עם ברגי חיזוק מפלז.
- מתקן להפעלה דו כמותית.
- ברז זזית מצופה כרום עם הברגה 1/2" תוצרת "חמת" או שווה ערך מאושר.

"עסקי שמור"

- צנור גמיש "½ מחובר לברז קיר ולמיכל צנור ההדחה.
- מכסה לאסלה.
- זוית מיוחדת בקוטר 4" מצנור פי.וי.סי עם ביקורת (עבור אסלת "אס" או "פי צדדי").
- ה. דוד חימום חשמלי למים עם מיכל 60 ליטר וגוף חימום 2kW כולל ברז כדורי 1", ברז כדורי 1/2", ברז ביטחון 1" כולל כל העבודה בשלמות.

עמדת כבוי אש בתוך מבנה התחנה

מחיר היחידה כולל ארון פיברגלס במידות 30X80X80 ס"מ הידרנט 2" עם מצמד "שטורץ" צנור 2" באורך 1 מ' גלגלון עם צינור גמיש 3/4" 25 מ' מותקן על תוך עם זרוע מסתובבת ובקצהו מזנק רב שימושי, 2 זרנוקים 2" באורך 15 מ' כ"א עם מצמדי שטורץ, מזנק סילון/רסוס 2" עם ברז כדורי, ברז כדורי מהיר 1", צינור קצר 1" .

"עסקי שמור"

07.17 מערכת ניטור אוטונומית מבוססת סוללות

הקבלן יידרש להתקין בתאי בקרה לניקוז ייעודיים שייבחרו מערכת ניטור אוטונומית למדידה ואיסוף נתונים כגון ניטור מפלס נוזל בתא בקרה.

מערכת ניטור אוטונומית תהא מבוססת סוללה ותקשורת סולרית. כדוגמת דגם Wavelet 4R מתוצרת חברת AYYEKA משווק ע"י חברת אפקון בקרה או שו"ע ומסוג זהה לאלה המותקנות ברחבי העיר ע"פ צורך הפרוייקטלי יותקנו בתאים נבחרים לאורך תוואי הפרוייקט. ניתן יהיה להתקין מערכות אלו באזורים ללא אספקת חשמל כמו כן המערכות יאפשרו להתקינם בשוחות ניקוז, אזורים קורזביים או בהתאם להוראות המפקח. המערכת תשמש לאיסוף מידע והעברתו למרכז הבקרה בשרת הנמצא ברשות התאגיד ו/או בשרת ב"ענף". המידע שייאסף מהמערכות ישמש לצרכים שונים של התאגיד ככל שיידרש ע"פ התיאור להלן.

המערכת תסופק כפתרון מלא הכולל:

- חיישנים (סנסורים) המתאימים לניטור הפרמטרים הנדרשים בהתאם לכתב הכמויות
- יחידת איסוף ושידור נתונים
- מערכת מרכז בקרה שתאסוף ותאפשר הצגת הנתונים.
- שירות ותחזוקה ליחידת השירות, לתקשורת, למרכז הבקרה

יחידת השידור:

- תאפשר חיבור למרכז הבקרה דרך תקשורת סולארית, LoRa
- תאפשר חיבוריות למרכזי בקרה סטנדרטיים הכוללים פרוטוקולי תקשורת מהסוג DNP3, OPCUA, Modbus
- בעלת אפשרות להכניס 2 כרטיסי SIM ליתירות בתקשורת הסולארית
- בעלת תקשורת בלוטות לחיבור ממשק משתמש והצגת מידע בזמן אמת מהיחידה
- בעלת אפלקציה אנדרואיד / אייפון להורדה ללא תשלום
- מקלט GPS לקביעת מיקום וסינכרון שעונים בין היחידות השונות
- מארז מוגן קורוזיביות ובתקן IP68 לפחות
- עמידה בטמפרטורה של – מינוס 40 מעלות צלסיוס ועד 80 מעלות צלסיוס
- בעלת זיכרון פנימי של לפחות GB32
- תאפשר חיבור של כניסות דיסקרטיות, אנלוגיות, RS485
- תאפשר חיבור למקור מתח חיצוני
- ניתן יהיה לקבל יחידות שידור מוגנות פיצוץ בתקן ATEX
- בעלת אנטנה פנימית או אנטנה חיצונית

מערכת מידע משתמש קצה – צפייה בנתונים תספק לפחות את היכולות הבאות:

- המערכת תותקן בשרת חיצוני ובגיבוי חם לנתונים הנאגרים
- ניתן יהיה לקבל את רישיון התוכנה ולהתקין על שרת הלקוח
- תאפשר גיבוי המידע הנאסף
- טיפול באבטחת מידע ברמת תשתית השרתים
- גישה באמצעות מכשירים ניידים כגון טלפונים חכמים ומכשירי טבלט
- המערכת תאפשר מתן הרשאות צפייה ושינוי פרמטרים ע"פ דרישת הרשות
- תאפשר קביעת לפחות 4 ספי התרעות שונות
- תאפשר שליחת הודעות (SMS ומיילים) לאנשי הרשות ע"פ הגדרות המערכת
- הצגת מיקום היחידות על מפה גיאוגרפית
- תאפשר צפייה בערכים בצורה גרפית לתקופה של שנה אחורה לפחות
- תאפשר ביצוע לינארזציה לערכים המתקבלים מיחידות הקצה והתאמת יחידות מידה
- חיבור למערכות מרכז בקרה או מערכות מידע אחרות באמצעות פרוטוקול DNP3 או OPC והכל בהתאם לרמות אבטחת מידע נדרשות
- הצגה ויזואלית נוחה של המידע הנאגר לטובת ניתוח ויזואלי
- יכולת ייצוא הנתונים בפורמט הניתן לעיבוד ע"י תוכנות עיבוד משרדיות (כגון אקסל)

כל יחידה תעבוד בצורה אוטונומית ותדע לקבל נתונים ממספר סנסורים שונים כתלות בצורך הפרויקט ועל פי הגדרות

המערכת תתקן בהתאם להוראות המפקח במקומות המיועדים לכך והוגדרו מראש המערכת תדגום נתונים בהתאם לקצב דגימה שיקבע ע"י המפקח ותשדר את הנתונים הנאגרים בה בהתאם לתדירות אותה יקבע המפקח. המערכת תאפשר ביצוע לינארזציה של הערכים כך שיתאימו לנמצא בשטח

המערכת תאפשר קביעת מספר ספי התרעה לערכים הנאספים ושליחת התרעה בהודעות סמס או בדוא"ל במקרה של חציית סף (כולל קביעת היסטריסס עבור שליחת ההתראות) יחידת השידור תאפשר התקנה ישירה בשוחות השפכים ובמתקנים בעלי קורזביות גבוהה, כמו כן היחידה תכיל אנטנה פנימית או חיצונית ותאפשר שידור הן ממתקנים מעל פני השטח והן משוחות ומתקנים תת קרקעיים הכוללים מכסים שונים.

יחידת השידור תכיל סוללה פנימית שתאפשר הזנת הסנסורים המחוברים וכ-3000 שידורים לפחות למרכז הבקרה.

"עסקי שמור"

יחידת השידור תכלול בנוסף למערכת השידור מקלט GPS שיאפשר סנכרון זמן אמת בין כל היחידות המותקנות בשטח, כמו כן הצגת מיקום היחידה במרכז הבקרה באופן ממוכן כולל זיהוי ואיתור העתקת המערכת ממיקומה. לטובת שיפור אמינות השידורים, והתמודדות עם שינויים בפריסת הרשתות הסלולריות, יחידת התקשורת תאפשר יתירות ומעבר בין רשתות סלולאריות שונות ותתחבר באופן אוטומטי לרשת המציעה את עוצמת השידור הטובה ביותר התקשורת בין יחידת השידור למרכז הבקרה תהיה באמצעות תקשורת נתונים מוצפנת ומאובטחת המידע המשודר יהיה מאובטח ומוצפן בתקן AES-256

המערכת תאפשר שינוי הגדרות מרחוק כגון ספי התראה, קצב דגימה, קצב שידור, שינוי מספר טלפונים להתראות וכדומה ללא צורך בהגעה פיזית והתחברות ליחידת השידור. במקרה של חצית גבול היחידה בשטח תשדר הודעת טקסט ו/או הודעת דואר אלקטרוני לנמענים שנקבעו מראש וזאת ללא תלות בתכנת מרכז הבקרה, כמו כן היחידה תשדר את כל הנתונים שנאגרו בה עד לזמן ההתרעה המערכת תדווח על מצבה ותכלול בין היתר את הפרמטרים הבאים :

- ערכי סנסורים
- עוצמת שידור סלולארי
- מצב סוללה
- מצב זיכרון
- מיקום GPS
- תאריך ושעה אחרונה שהיחידה התקשרה למערכת

ניתן יהיה לקבוע לכל אחד מהפרמטרים הללו ספי התראה. נדרש כי המידע מיחידות הקצה יועבר לבסיס הנתונים של מערכת מרכז הבקרה הראשי ובנוסף תאפשר גישה אינטרנטית מוצפנת לכל יחידה בנפרד.

"עסקי שמור"

פרק 8: עבודות חשמל - מערכת הארקות

בזמן עבודות ביסוס הפיר המערבי יהיה באחריות הקבלן להעסיק יועץ חשמל לצורך תכנון לביצוע הארקות למבנה.

א. הארקות יסוד

* ביסודות מבנה הפיר המערבי שישמש למבנה תחנת שאיבה בהמשך תבוצע מערכת הארקות יסוד תקנית כמפורט בחוק החשמל.

ב. הארקות יסוד בשוחות

* בשוחות בהן ידרש, יתכן ויבצע הקבלן מערכת הארקות יסוד תקנית כמפורט בחוק החשמל.

* מערכת זו כוללת:

* פס השוואת פוטנציאלים (נחושת מצופה בדיל).

* הארקות כל חלקי המתכת, מעקות, צנרת אורור וכו'.

ג. התנגדות מערכת ההארקה

* התנגדות כללית של מערכת ההארקה צריכה להיות נמוכה מהנדרש (בתקן ובחח"י) לפי החיבור הספציפי.

* במידה וההתנגדות תהיה גבוהה יותר, יידרש הקבלן לשפר אותה ע"י החדרת אלקטרודות לקרקע לפי הנחיית המפקח.

פרק 08 – עבודות חשמל ובקרה

8.1 תנאים מקדימים :

- 08.1.1 הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש אפריל תשס"ה 2005) והמוכר כמדף 3210.
- 08.1.2 כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.
- 08.1.3 העבודות יבוצעו בתוך תחנת שאיבה למי קיץ חדשה אשר תוקם ברח' העלייה השנייה בפרק בקצה מובל עולי ציון והחלפנים, כך שהדרישות המנחות הן לשמור על השביל, הכביש, מבנה תחנת השאיבה, מתקנים הנדסיים קיימים, צנרת מים וכו'. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציד מכני ולפי שעות מתואמות מראש.
- 08.1.4 יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראלים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.
- 08.1.5 הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.
- 08.1.6 על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס בנדון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.
- 08.1.7 אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס יישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.
- 08.1.8 הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.
- 08.1.9 המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או תוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיב, סוג, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו הבלעדי של המהנדס.
- 08.1.10 מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בביטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שידרש שימוש בציד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

08.1.11 חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח.

8.2 תנאים מקומיים:

8.2.1 על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים וקשיים בהתקנה וכו' ופותר את מזמין העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.

8.2.2 על הקבלן לדאוג במשך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן יישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וצידודו בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כלשהו מהעבודה.

8.3 כללי:

8.3.1 המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל, פיקוד ובקרה, גילוי וכיבוי אש עבודות במתח נמוך מאוד ויחידת דיזל גנרטור לאספקה בחירום עבור הקמת תחנת שאיבה למי קיץ, ברח' העלייה השנייה ביפו בקצה מובל עולי ציון והחלפנים.

8.3.2 בתחנה יותקנו 2 יחידות שאיבה מסוג טבולות (דגם קונצ'רטה) בהתקנה רטובה בהספק 5.5kW כ"א, אשר יפעלו לפי משטר מפלסים תורנית ורזרבית מול בור רטוב המנוטר ע"י מדי מפלס אולטרא סוני ולייזר ובגיבוי מצופים. בנוסף למערך הכנסת והחדרת אוויר צח.

העבודות תבוצענה בהתאם למסמכים הבאים:

- 8.3.3 חוק החשמל תשי"ד – 1954 ותקנותיו, לפי עדכנו האחרון.
 - 8.3.4 התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות. 61439 (IEC 439-1) חלק 1- לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך, דרישות ללוחות מתועשים.. עבודות חשמל באזורים נפוצים ותקנות הבטיחות בעבודה
 - 8.3.5 תקנות והוראות ח"ח לישראל, תקנות בזק, תקנות HOT.
 - 8.3.6 התקנים האירופיים הרלוונטיים IEC, DIN – בהיעדר תקן ישראלי.
 - 8.3.7 התקנים הישראליים המתייחסים למערכת תקשורת ובטיחות אש.
 - 8.3.8 התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
 - 8.3.9 דרישות לצידוד מיתוג לרבות מפסקים, מנתקים ומגענים IEC60947.
 - 8.3.10 המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכנו האחרון.
 - 8.3.11 הנחיות לתכנון ומיגון מתקני מים נוהל בין משרדי מעודכן ממאי 2018 – פרק ג'. נוסח אחרון.
- עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל**

רשימת העבודות הכלולות במפרט זה:

"עסקי שמור"

- 8.3.12 תחנת השאיבה תכלול 2 יחידות שאיבה טבולות בהתקנה רטובה ובהספק של 5.5kW כ"א , עובדות במקביל ו/או לפי תורניות במהירות משתנה (ווסת מובנה בגוף המשאבה – דגם CONCERTOR) אל מול בור רטוב.
- 8.3.13 אינסטלציה חשמלית וכבלים להזנת מנועי המשאבות , מפוח אוויר ואביזרי פיקוד ובקרה . מאור ושקעי שרות.
- 8.3.14 לוחות חשמל לכח, פיקוד ובקרה נפרדים במבנה חדר חשמל ודיזל.
- 8.3.15 לוחות ספקי חוץ עבור מערך אוורור המתקן .
- 8.3.16 בקר ממוחשב לבקרת פעולת המשאבות והמנועים השונים.
- 8.3.17 אביזרי פיקוד ובקרה.
- 8.3.18 מפעילים וסגרים חשמליים.
- 8.3.19 מערכות הארכת יסודות למבנים השונים, מבנה משאבות ורצפת לוחות חשמל ובקרה.
- 8.3.19 ביצוע כל ההכנות התיאומים והבדיקות עם חברת החשמל לביצוע החיבורים.
- 8.3.20 מערכת גילוי אש בחדרים השונים וכיבוי אש בלוחות חשמל .
- 8.3.21 תאורת פנים במבנים השונים ותאורת חוץ.
- 8.3.22 תשתיות תת-קרקעיות בין המבנים השונים וקווי הזנה ותקשורת תת-קרקעיים חדשים .
- 8.3.23 מערכת תקשורת בטכנולוגיה IPVPN וקו APN פרטי רחבת פס ומהירה בין תחנת השאיבה ובין מרכז מקביל במשרדי התאגיד.
- 8.3.24 מערכת גלאי נפח וקרן וכן מיקרוסוויצ'ים עבור מיגון אלקטרוני. הכולל מערך בקרת כניסה .
- 8.3.25 מערכת טמ"ס ובקרת כניסה .
- 8.3.26 אספקה וחיבור של דיזל-גנרטור נייד 25KVA לאספקה בחירום .
- 8.3.27 תשתיות חוץ כולל חפירות עבור צנרת.
- 8.3.28 ביצוע כל ההכנות , התיאומים והבדיקות עם חברת החשמל/בזק/הוט לביצוע החיבורים המתוכננים .
- 8.3.29 אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטוייה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.
- 8.3.30 המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות וזאת ללא שינוי במחירי היחידה של יתר סעיפי המכרז.
- 8.3.31 העבודה תימסר רק לקבלן בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע מתקני חשמל ובקרה למכוני מים וביוב. הקבלן יצרף אישורים רלוונטיים לכך.
- 8.4 הוראות טכניות לביצוע המתקן:**
- 8.4.1 מתקן החשמל יהיה בעל אופי תעשייתי באמצעות כבלי חשמל N2XY/FR או N2XBY עבור ווסתי מהירות על מנת להימנע מהפרעות EMC לשאר הצידודים , וכן כבלי תקשורת מסוככים ומשוריינים, מכשור ומיגון אלקטרוני (מצלמות וגלאים) מונחים בתעלות נירוסטה E5-316 היקפיות או סולמות כבלים או פרופילים נירוסטה E5-316 בתוך המבנים. ירידה על הקירות תבוצע באופן גלוי ע"י השחלת הכבלים בצנרת מרירון אשר תחוזק ע"י שלות מגולוונות או לחילופין בתעלות נירוסטה . במעבר בין קירות יונח הכבל בצינור מרירון כאמור. בכל יציאה של כבל מתעלת רשת או סולם כבלים יש להשחילו דרך סופית אנטיגרון בלבד .
- 8.4.2 כל התעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים יהיו מפלבי"מ (AISI 316L) L316 בלבד. לא יאושרו בכל מקרה סולם/תעלה מברזל בגליון חס או קר. הקבלן יספק אחריות של 5 שנים לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה לרבות ריתוכים, חיבורים, עיגונים ותמיכות.
- 8.4.3 כל אביזרי הפיקוד יהיו אורגינליים, אטומים, להתקנה בסביבה רטובה, בהתאם לתכנון והאפיון של המתקן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכניות גם אם הוכח שהם שווה ערך .

"עסקי שמור"

- 8.4.4 באזורים קורוזיביים במיוחד ייעשה שימוש בתעלות וסולמות מנירוסטה E5-316 וזאת ע"פ החלטת המזמין והמתכנן .
- 8.4.5 הזנות בין המבנים השונים וכן הזנות למתקנים חיצוניים יבוצעו ע"י כבלים כנ"ל מושחלים בצנרת תת-קרקעית חדשה דרך שוחות נפרדות לחשמל ותקשורת.
- 8.4.6 הזנות למתקנים חיצוניים יבוצעו ע"י כבלים מונחים בתעלות עם מכסים מלאים במקומות שיקבעו ע"י המתכנן והמזמין בהם קיימת קורוזיה קשה יעשה שימוש בתעלות מפלבי"ס נירוסטה E5-316 מקורית של היצרן.
- 8.4.7 מודגש בזאת כי עבודות הקבלן כוללות ביצוע כל החיצובים והמעברים בתוך הבניין עבור תעלות הכבלים והפרופילים וכן תיקוני טיח וצבע ללא כל תוספת למחירי היחידה .
- 8.4.9 כל האביזרים והציוד המסופקים ע"י הקבלן יהיו מותאמים לעבודה באזור קורוזיבי דוגמת מכוני שאיבה לשפכים ואווירה ימית . כל הציוד אלא אם צוין אחרת יהיה אטום ברמת אטימות IP67 לפחות.
- 8.4.10 קופסאות מעבר והסתעפות תהיינה גלויות, מלבניות עם מכסה מתוברג IP67 תוצרת PALAZULLI או ש"ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסה לקופסה בחומר אטום דביק דוגמת R.T.V.
- 8.4.11 במקום שבו צוין שימוש בתעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים וכן קונסטרוקציה מתכתית או חלק מתכתי אחר יהיו מגולוונים גיליון חם בטבילה אבץ חם בלבד. לא יאושר בכל מקרה גיליון קר. הקבלן יספק אחריות של 5 שנים לפחות לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה. יש להשתמש באביזרים מתלים וקונזולות אורגניליות של התעלות והסולמות בלבד. אין להשתמש בריתוכים או חיתוכים או חרורים בתעלות או בסולמות לאחר ביצוע הגיליון החם. מחיר התעלות והסולמות כולל מתלים, קונזולות, סופיות, פניות והצטלבויות וכו' אורגניליות של יצרן התעלה.
- 8.4.12 **חיבור אביזרים ומנועים:** האביזרים והמנועים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר גלוי. הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות בעלות אטימות גבוהה עם הברגה וטבעת אטימה ודסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטגרן. הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או תעלת פח או סולם כבלים עד לאביזר ע"י צינור שרשורי עם שדרה קשה ומעטה מתכתי דוגמת G.P או ש"ע הכולל שריוולית מתכווצת בחום המכילה דבק אפוקסי להבטחת אטימות החיבור של האביזר . במקרה של משאבות טבולות ההתקנה תהיה כמפורט בפרט ההתקנה הכולל שריוול קפיצי לעגינת הכבלים עם וו עגינה מנירוסטה 316 כנדרש בפרט ההתקנה .
- 8.4.13 **חיבור לוחות מכונות (ספקי חוץ) :**
- 8.4.13.1 לוחות המסופקים ע"י גורם חוץ (ספקי ציודים) עבור מכונות ו/או ציוד , כדוגמת, מפוחים , מערבלים , נטרול ריחות , ארונות מעבר , ציוד כימיקלים וכו', יעמדו בדרישות התקן הישראלי 61439 ויותאמו למפרט המיוחד לעבודות חשמל ותקשורת על כל סעיפיו ופרקיו ולפי דרישות המתכנן והמזמין לצד עמידה בתקנות גילוי וכיבוי האש . הכולל הטמעת דרישות הסכימה החד קוויות הטיפוסית כחלק אינטגרלי ממחיר הלוח ללא כל תוספת. הכולל יישום כל דרישות רשות המים בכל נושא הסייבר ובהתאם לסכימת התקשורת הכללית , הכל כחלק מוטמע במחיר היחידה ללא כל תוספת .
- 8.4.13.2 אישור של כלל זיוודי התכולה הפנימית והחיצונית של מרכיבי הלוח יעמדו בדרישות המפרט ויהיו זהים למרכיבי לוחות החשמל והתקשורת של שאר מרכיבי ציוד המתקן שאושרו ע"י המתכנן .
- 8.4.13.3 מבנה הלוח וסוגו , מידותיו וכל פרטיו יאושרו אך ורק ע"י מתכנן החשמל ובכפוף להנחיות שלו ולדרישות המפרט המיוחד ולא תתקבל כל טענה של " (לוח מכונה חלק אינטגרלי ממנה גם אם המכונה מגיעה מיצרן שנמצא מעבר לגבולות המדינה!! ") , הלוח יהיה בנוי ממבנה פוליאסטר משוריין עם דלת פנימית כפולה עליה יותקנו כל הציודים , במקרה של העמדת הלוח מתחת

"עסקי שמור"

- לכיתת שמים תותקן סככה כקירוי ללוחות , הכל כחלק ממחיר המכונה ללא כל תוספת כספית ממחיר היחידה הנקוב בכ"כ .
- 8.4.13.4 סוג הבקר המתוכנת שמנהל ומבקר את פעולת המכונה ואשר מסופק יחד כחלק בלתי נפרד מהלוח וכל זיוודי הבקרה הנלווים כדוגמת כרטיסי הרחבה , ספקים , מחברים ומתאמים וכו' יהיו מהסוג שאישר המתכנן בלבד בכתב וכדוגמת הציווד שאושר בכלל המתקנים מטעמי אחידות וסטנדרטיזציה.
- 8.4.13.5 כל הציוודים המסופקים ע"י הקבלן (מיקור חוץ) יעמדו בדרישות ובתקנות של חללים בעלי דרגת קרוזיביות גבוהה מאוד כדוגמת תחנות שאיבה לשפכים גולמיים , אווירה ימית ובנוסף יעמדו בתקנות אווירה נפוצה במידה ונדרש ע"י יועץ הבטיחות וכחלק בלתי נפרד ממסגרת העבודה .
- 8.4.13.6 כל הכרטיסים האלקטרוניים של הבקר , מתנע , ווסת וכו' יצופו עם לקה ייעודית לתוחלת חיים מותאמת לתנאי ההתקנה הקשה ובנוסף פסי הצבירה יצופו בבדיל .
- הלוח של המכונה יכלול בין היתר :**
- 8.4.13.7 מפסק ראשי עם הגנות טרמיות ומגנטיות ללא תלות במפסק מעלה הזינה , ספק הציוודים יספק ויתקין מפסק ראשי בלוח המכונה המסופק יחד איתו הכולל כל ההגנות הנדרשות כחלק ממחיר היחידה .
- 8.4.13.8 סרגל מהדקים למגעיים יבשים עבור העברת חיוויים לכלל פעולות ותקלות של משטר פעולת המכונה . (כל המפסקים , מגעניים , ממסרים וכו') .
- 8.4.13.9 מתג מנוהל מסוג 4 פורטים נחושת ו 2 פורטים אופטיים לפחות עבור חיבור כל תכולת הלוח הפנימית כדוגמת מסך נגיעה , בקר , מתמרי אנרגיה וכו' עם מערך התקשורת הכללי של שאר המתקנים SCADA ע"י סיב אופטי או לחילופין CAT7 #50m .
- 8.4.13.10 סליל הפלה לכל מפסקי המשאבות והמנועים שהספקם מעל 5 כ"ס ולמפסקי שירות שגודלם מעל A32 ולמפסק הראשי בנוסף למפסק במעלה הזינה . אשר יחוברו לבקרת גילוי וכיבוי האש ובנוסף לממסרי יציאות של הבקר המקומי , הכולל לחצני בטרייה לחירום כמופיע בסכימה העקרונית.
- 8.4.13.11 התקנת מגעי עזר לכלל המפסקים , מגעניים וממסרים לדיווח על חיווי פעולה / תקלה .
- 8.4.13.12 כל הכניסות והיציאות מסוג ממסר בלבד ! לא יאושר בקר בעל יציאות שלא מסוג REALY ויחוטו למהדקי לד ביציאה ובכניסה מלוח המכונה .
- 8.4.13.13 התקני כניסה יציאה מסוג אנטיגרון לכלל כבלי הזינה והפיקוד במקרה של לוח להתקנה על הקיר .
- 8.4.13.14 מעגלי הפיקוד יוזנו אך ורק לאחר שנאי מבדל שיותקן בלוח וכחלק בלתי נפרד ממנו שהספקו יתאים לכלל הציוודים המופעלים . ע"י פרט בורר המאפשר בחירה בין אל פסק לבין שנאי מבדל לפי פרט פיקוד שהוכן ע"י המתכנן .
- 8.4.13.15 ממסר חוסר ואי סדר פאזות ותקלות מתח לניטור תלת פאזי .
- 8.4.13.16 מגיני מתח יתר מסוג CLASS B+C .
- 8.4.13.17 ספק כח חיצוני 8A לפחות עם הגנות נתיכים לכלל הזנות ציוודים בשטח כדוגמת מצופים , ברזים וכו' .
- 8.4.13.18 מנורות סימון לחיווי פעולה/תקלה לכל מנוע בנוסף לפרט מפסק בורר הפעלה ידני /אוטמטי .
- 8.4.13.19 לא תאושר התנעת מנוע שהספקו מעל 7.5 כ"ס ללא מתנע רך דיגטלי /או ווסת מהירות כנדרש בתרשים הזרימה של התהליך .
- 8.4.13.20 פרט הפיקוד של המשאבות , מנועים יותאם לפרט הכללי של ציוודי התחנה אשר הוכנו ע"י המתכנן הראשי עם התאמות למשטר התהליך של המכונה .
- 8.4.13.21 כל הווסתים / מתנעים יחוברו בתקשורת למתג המקומי וממנו למערך התקשורת הכללי .
- 8.4.13.22 היצרן יכין טבלת רגיסטרים עבור העברת כל המידע שמתנהל בבקר המקומי ויאפשר חיבור מלא עם מערך ה SCADA וכתובה וקריאה לערכי התפעול השונים .
- 8.4.13.23 יוגש ספר מכונה יחד עם תכניות לאחר ביצוע והוראות תפעול ואחזקה בשלושה עותקים .

"עסקי שמור"

- 8.4.13.24 הספק יגיש תכנית העמדה של כלל הצידודים בהן בכוונתו להשתמש, תעלות, סטנדים להתקנת צידודים, סולמות וחלקי מתכת ובכפוף לרשימת הצידודים שאישר המתכנן ומופיעה במפרט המיוחד ובאומדן לאישור טרם ביצוע המתקן ובכפוף להנחיות מתכנן החשמל.
- 8.4.13.25 כל אביזרי הפיקוד יהיו אורגינליים, אטומים, להתקנה חיצונית רמת אטימות IP67 לפחות בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכנית גם אם הוכח שהם שווה ערך.
- 8.4.13.26 מיקום התקנת והעמדת לוח המכונה יאושר ע"י המתכנן הראשי ובהתאם לזיווד המכונה ולדרישות המבנה בה מותקנת.
- 8.4.13.27 כל הנדרש לעיל ואשר יידרש ע"י המתכנן הינו חלק אינטגרלי ממחיר המכונה ולא יגבה עבורו כל מחיר נוסף.

8.4.14 **מצופי פיקוד:** מצופי הפיקוד יהיו בעלי מבנה אגס עם כבל אורגינלי באורך 15 מ' כולל מגע מחליף פנימי למתח 230V. מצוף זה יהיה מיועד להתקנה בבורות לשפכים גולמיים תוצרת FLYGT דגם ENM-10. מותקן ומחובר לפי תכנית הפרטים הכולל אספקת כל הצידודים הנדרשים להשלמת העבודה, סטנד, כבלי נירוסטה, משקולת בטון, חבקים, ברגים לפי פרט והכל עשוי נירוסטה 316 קומפי.

8.4.15 **מפסק מגביל על שסתום אל-חוזר N.R.V:** יהיה בנוי משני חלקים הכוללים מפסק גבול מתכתי IP65 מותקן על זרוע נפרדת, מגע A6, V230/24. המפסק יופעל ע"י גלגל הפעלה עם מגרעת שיותקן על הציר הבולט של שסתום האל-חוזר תוצרת א.ר.י.

8.4.16 **מתמרי לחץ:** יהיו להתקנה חיצונית, 2 / 4 מוליכים תוצרת ROUSMOUNT לפי הדגמים המצויינים בכתב הכמויות עם דיאפראגמה ייעודית 2" בנוי מנירוסטה 316 למי שפכים גולמיים ותצוגה נומרית אינטגרלית רחבה.

8.4.17 **מד מפלס לייזר:** מערכת מד מפלס לייזר תכלול משדר עם תצוגה מקומית, מערכת חימום לעדשה למניעת עיבוי בשל הסביבה הקוריוזית, יציאה 4-20mA, מותאם לעבודה בבורות שפכים תעשייתיים, דוגמת ABB.

8.4.18 **קופסאות הסתעפות:** כל קופסאות ההסתעפות יהיו מסוג כבה מאליו הייעודית ל 850 מעלות צלזיוס, עם סגירה ע"י ברגים בלבד במידות 10X10 ס"מ דוגמת "עדא-פלסט" אשר יותקנו על הדופן החיצונית של התעלה המחורצת עם חבקים מתאמים וכניסת הכבלים מהצד התחתון תמיד ע"י כניסות אנטגרון, סימון ברור למס' המעגל בחזית הקופסה. ואין להשתמש במחברי נעץ אלא מהדקים עם ברגים בלבד.

8.5 כבלים:

- 8.5.1 כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2.X.
- 8.5.2 כבלים למנועים המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין N.Y.B.Y.
- 8.5.3 באחריות הקבלן הארכת שריון הכבל בשני קצוותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חיבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.
- 8.5.4 לכל כבלי הכח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.
- 8.5.5 בחבור כבלי מתח נמוך לשנאים יש להשתמש בסופיות כבל מתכווצות אטומות מסוג כפפה תוצרת RAYCHAM או ש"ע. המתכנן רשאי להורות לקבלן להשתמש בסופיות אלו בכל מקום שיידרש על ידיו ללא כל דרישה לתוספת מחיר מצד הקבלן.

"עסקי שמור"

8.5.6 כל הכבלים לכח, פיקוד ומכשור ישולטו בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדויץ' חרוט אשר יחזק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכל לפי הוראות המתכנן.

8.5.7 כבלי המכשור יהיו מסובבים, מסוככים כל זוג בנפרד. עבור התקנה פנימית כבלים יהיו 2X2X16 AWG יסופקו עם מעטה NYBY משוריין ומעטה נוסף נגד עכברים דוגמת אלו של סילבן סחר או ש"ע.

8.6 תאימות EMC:

8.6.1 כל הציוד שיוספק ע"י הקבלן אם בלוחות החשמל ואם בהתקנות חיצוניות יהיו בנוי לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) ולפי תקני IEC הרלוונטים. הקבלן יציג אישור מתאים לכל ציוד מוצע על ידו.

8.6.2 מודגש בזאת כי יש לבצע הפרדה מוחלטת בתוואי התעלות והתשתיות בין כבלי מתח גבוה, כבלי מתח נמוך וכבלי בקרה.

8.6.3 כל פתחי כניסות / יציאות כבלים מחדרי חשמל ומלוחות חשמל יאטמו ויוגנו ע"י חומר או ציפוי מעכב אש, לפי הנחיית שירותי הכבאות ויועץ הבטיחות.

8.7 לוחות חשמל:

8.7.1 לוחות החשמל הפיקוד והבקרה כולל לוחות MCC ייבנו להעמדה לרצפה מתאים מודולריים בגובה 210 ס"מ ורוחב כנדרש, עם דלתות מלאות המאפשרות רמת אטימות IP44 לפחות. הלוחות ייצרו לפי ת"י 61439 רמת מידור 3B ללוח ראשי מתח נמוך ו 2B ללוחות MCC ולוחות משנה עם מחיצות הפרדה בין התאים. הלוחות יהיו תוצרת RITTAL או X-ENERGY. הלוחות יכללו פלטות פנימיות מגולוונות לכל הרוחב עשויות פח דקופירט מגולוונות להתקנת הציוד ע"י הברגה בלבד. פסי הצבירה יהיו בחלק העליון, המהדקים בחלק התחתון. הלוחות יכללו סוקל מברזל U בגובה 10 ס"מ לפחות מגולוון הכלול במחיר הלוח.

הנחיות כלליות ותכנון לוחות:

8.7.2 הלוחות יתוכננו בהתאם לדרישות מתכנן החשמל והבקרה, כאשר כל לוח יכלול תא כח ומתנעים, ווסתים בנפרד בנוסף לתא הבקרה.

8.7.3 כל החיווט בין תא הבקרה ותאי המתנעים/ווסתים יבוצע דרך מהדקים נפרדים בכל תא, כאשר כבלים רב גידיים יגשרו בין תא הבקרה ותא המתנעים.

8.7.4 לוחות פנימיים יבנו כאמור מפח. לוחות חיצוניים יבנו מארונות פוליאסטר משוריין IP65 לפחות ויותקנו מעל סוקל מקורי המונח מעל משטח בטון.

8.7.5 כל הלוחות יכללו תא קבלים נפרדים ובנוסף לכך יתוכנן בנק קבלים מרכזי ללוח ראשי מתח נמוך הכולל בקר להפעלת מספר דרגות.

8.7.6 מפסקים ראשיים ומפסקי חלוקה ינוטרו ע"י מערך בקרת אנרגיה עצמאי ונפרד מבקרי ה SATEC אומנם יחובר למערך ה SCADA להצגה גרפית ונומירית בנוסף למסכים המקומיים בלוחות המתח נמוך.

8.7.7 לוחות ראשיים יכלול 2 רבי מודדים תוצרת SATEC דגם PM175ETH. לוחות משנה יכללו רב מודד תוצרת SATEC דגם PM135EH. כל רבי המודדים יחוברו ביניהם בכבל תקשורת (Modbus/TCP או Modbus/RTU) עד מרכז הבקרה ויוצגו בתוך מרכז הבקרה אם באמצעות הבקר המקומי או על גבי תשתית התקשורת שתונח בתח"ש.

8.7.8 כל הלוחות יכללו מגיני ברק ומגיני מתח יתר CLASS B ו CLASS C תכנון מפורט של ההגנות כולל תאום עכבות.

הנחיות כלליות לביצוע לוחות:

8.7.9 לוחות החשמל ייוצרו ע"י יצרן בעל הסמכה ממכון התקנים לעמידה בתקן 61439 לייצור לוחות לזרם מעל A250.

"עסקי שמור"

- 8.7.10 לוחות המעבר והחיבורים יבנו מארונות פוליאסטר משוריין להתקנה חיצונית עם סוקל אורגינלי, אטום IP65 לפי פרט בתוכנית פרטים.
- 8.7.11 הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פליז בורג נפרד לכל מוליך. פסי הצבירה יצופו בבדיל או בכסף למניעת קורוזיה.
- 8.7.12 העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. עד 25 ממ"ר מהדקי מסילה, מ 35 ממ"ר ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל ולשות מקוריות !
- 8.7.13 מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליז. מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. צבעי כבלי הפיקוד יהיו לפי תקן IEC.
- 8.7.14 כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ולדלתות ע"י ברגים או מסמרים (לא בדבק). בנוסף לשילוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מס' המופיע בתוכנית.
- 8.7.15 הלוחות יסגרו בחלק התחתון ובחלק העליון ע"י מכסים (גגונים) עם כניסות כבל מוכנות מראש בנוי מחומר פלסטי חסין אש. לכל כבל תהיה כניסה נפרדת. מכסים אלו יהיו תוצרת "לגרנד" דגם CABSTOP או ש"ע.
- 8.7.16 בלוחות זרם x63A3 ומעלה תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי. בלוחות לזרם x100A3 ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית בגו FM200.
- 8.7.17 מודגש בזאת כי כל מרכיבי הלוחות לרבות צביעה יתאימו לאווירה קורוזורית קשה דוגמת אלו של מכוני טפול בשפכים. הקבלן ויצרן הלוח מאשרים נתון זה בהצעתם.
- 8.7.18 לוחות חשמל מתח נמוך - מפרט טכני מיוחד ללוחות TYPE TESTED**
- 8.7.18.1 הלוחות יבנו לפי תקן ת"י 61439-1 ויהיו לוחות מודולריים כדוגמת PRISMA+ מתוצרת שניידר אלקטריק או X-ENERGY של מולר או RITTAL. בונה הלוחות, בהתאם להחלטתו ובחירת הציוד שבדעתו להשתמש ישלח עם רשימת הציוד והתוכניות לאישור המתכנן, תכנון מושלם הכולל פירוט זרמי קצר הגנה עורפית וסלקטיביות של המתקן ולוחות החשמל.
- 8.7.18.2 התכנון יהיה מבוסס על נתונים זהים לאלה המופיעים בתוכניות המכרז לגבי גודל המפסקים, הזנות ויציאות.
- 8.7.18.3 בונה הלוחות יהיה אחראי על התאימות (COORDINATION) בין יחידות ההגנה ויכילן בהתאם לתכנון.
- 8.7.18.4 בונה הלוחות יהיה יצרן מאושר ע"י מכון התקנים והוסמך כמפעל ליצור לוחות חשמל מתח נמוך כנדרש בת"י 22 ובהתאם לזרם הלוח (גודל מפסק ראשי).
- 8.7.18.5 הלוח יתוכנן לטמפרטורת סביבה של C°40 תוך התייחסות ליכולת ההעמסה של ציוד המיתוג ובהתחשב בדרישה להפחתה מינימאלית בביצועי הציוד הפעלה בעומס מלא של הלוח, בהתחשב במקדם הבו-זמניות כמופיע בתקן IEC 61439-1 טבלה 1, לא תגרום לעליית הטמפרטורה מעבר לערכים המוגדרים בתקן IEC 61439-1 טבלה 2. הלוחות המכסימלית בטמפרטורה הנ"ל היא 80%.
- 8.7.18.6 הלוח יעמוד בדרישות תקן IEC 61439-1 ויעבור את כל הבדיקות המפורטות בו. בונה הלוח יהיה מוסמך למערכת איכות לפי ISO 9001 ויצגי אישור על תקיפות ההסמכה. אב טיפוס הלוח ייבדק לפי הדרישות המפורטות בתקן IEC 61439-1 לבדיקת דגם.
- 8.7.18.7 כל הבדיקות ובמיוחד הבדיקות לעמידות הלוח בכוחות הנובעים כתוצאה ממעבר זרמי קצר, גבולות עליית טמפרטורה וכו' יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת בלתי תלויה כאשר הן מבוצעות עם ציוד מורכב ובתנאי אמת.
- 8.7.18.8 בונה הלוח יבצע את שלושת בדיקות השגרה ויספק את התעודות הבאות :
- 8.7.18.9 תעודות בדיקה לשבע בדיקות אב טיפוס לדגם המתאים,
- 8.7.18.10 תעודות בדיקה לשלוש בדיקות שגרה,
- 8.7.18.11 תעודה המאשרת העברת ידע על ידי יצרן מכלולי הלוחות,
- 8.7.18.12 אישור שהמפעל נמצא בפיקוחו של מעביר הידע.

"עסקי שמור"

- 8.7.18.13 חישובים לכל תצורה שאיננה קיימת בסטנדרט של היצרן.
- 8.7.18.14 שיטת ההרכבה (הכוללת את מגשי ההתקנה, הכיסויים ופסי החלוקה) תבוצע בהתאם לנתוני הלוח ובאופן מודולארי ותבטיח את מרחקי הבדדה, מרחקי זחילה ובטיחות המפעיל.
- 8.7.18.15 בכדי להבטיח את איכות החיבורים, היצרן ייתן המלצות לביצוע החיבורים ולמומנט הסגירה הדרוש.
- 8.7.18.16 חיבורי פסי צבירה ראשיים במעבר מעמודה לעמודה יבוצעו בעזרת אומי מומנט.
- 8.7.18.17 אביזרי החיבור יהיו עם ציפוי בי-כרומאטי class 8.8 ועם דסקיות מגע. לאחר החיזוק למומנט הנדרש, כל החיבורים, למעט אומי מומנט, יסומנו בציפוי צבעוני.
- 8.7.18.18 כל מהדקי החיבור עד ל- 10ממ"ר יצוידו בלשוניות קפיציות בכדי להבטיח את איכות החיבור ועמידותו ברעידות ושינויי טמפרטורה.
- 8.7.18.19 כניסות הכבלים יתאימו לרמת ההגנה הנדרשת מהלוח ויהיו לפחות ברמה של IP3X. היצרן יספק את המידע הדרוש כדי לשמור על האטימות הנדרשת.
- 8.7.18.20 כל לוחות הפלדה והפחים יצופו בציפוי כפול של שרף אפוקסי ובתוספת צבע פולימרי אפוקסי-פוליאסטר. הצבע יהיה לפי הסטנדרט של היצרן ועמיד בבדיקות לפי תקן IEC 60068-2-11. כמו כן הצבע ייבדק ויעמוד בעומס של ערפילי מלח לפחות 400 שעות.
- 8.7.18.21 כל הדלתות יצוידו בידיות אינטגרליות עם/בלי מנעול. במידת הצורך ניתן יהיה להוסיף ערכה של מנעולי תליה.
- 8.7.18.22 כל הציוד המורכב בלוח יסומן באופן ברור על ידי תוויות מודפסות או חרוטות אשר ימוקמו ליד כל יחידת ציוד בחזית הפנל.
- 8.7.18.23 מאחורי אחת מדלתות הלוח יוצמד כיס קשיח אשר יכלול את תוכניות הלוח. הדלת תסומן בהתאמה.
- 8.7.18.24 ביקורת קבלה:
- 8.7.18.25 ביקורת קבלה הכוללת את בדיקות השגרה תבוצע בנוכחות הלקוח ותהיה חלק מהצעת היצרן. הוצאות הבדיקה יחולו על בונה הלוח.

8.7.19.1 הוראות התקנה:

- 8.7.19.2 בונה הלוח יספק את כל ההנחיות וההמלצות לגבי הובלה, שינוע העמודות, התקנה, הפעלה, תחזוקה וביקורת הקבלה.
- 8.7.19.3 בונה הלוח יהיה ערוך לתת שירות מידי ללקוח, הן מבחינת כוח אדם והן מבחינת חלקי חילוף.

8.7.20.1 נתונים חשמליים:

- 8.7.20.2 מתח נקוב 380/415VAC (Ue)
- 8.7.20.3 מתח פיקוד: 24V DC, 24V AC
- 8.7.20.4 מתח הבידוד של פסי הצבירה הראשיים 1000V (Ui)
- 8.7.20.5 עמידות הבידוד למתח יתר: מתח אימפולס: KV12 על מרכיבי ההפרדה הראשיים.
- 8.7.20.6 מתח אימפולס: KV12 על מרכיבי ההפרדה הראשיים.
- 8.7.20.7 קטגוריית מתח יתר: IV
- 8.7.20.8 רמת זיהום: 5
- 8.7.20.9 תדר נקוב: 50 Hz
- 8.7.20.10 מערכת ההארקה מסוג TN-CS. יחידת הכניסה תצויד בהגנת זרם זליגה עם סף מתכוון והשהיית זמן בכדי להבטיח דירוג עם הגנות זרם הזליגה במורד הזרם. הגנות הזליגה שעל היציאות יכללו גם פונקציית הגנה מיידית. הגנות הזליגה יהיו חסינות להשפעות הרמוניות, מתחי יתר ואפקטים קיבוליים.
- 8.7.20.11 חתך האפסים ומוליכי הפזות יהיה זהה. פסי האפס יועברו במקביל לפסי הפזות על מנת להגביל את ההשפעות האלקטרומגנטיות.

8.7.21.1 ציוד בלוחות החשמל

- 8.7.21.2 בונה הלוח יתאים את כושר הניתוק Icu של ציוד המיתוג לזרם הקצר המחושב המופיע בתכנית.

"עסקי שמור"

- 8.7.21.3 הציווד בלוחות החשמל יבחר כך שתובטח סלקטיביות מלאה בכל זרם תקלה.
- 8.7.21.4 הציווד המותקן בלוח, מפסקים, מנתקים, מא"זים, ממסרי פחת, מגענים וכו' יסופקו מתוצרת יצרן אחד.
- 8.7.21.5 בנוסף יעמוד הציווד בדרישות מינימום המפורטת להלן:
- 8.7.21.6 מפסקי זרם אוטומטים מעל 800 אמפר
- 8.7.21.7 המפסקים הנ"ל יהיו מסוג - "מפסקי אוויר" AIR CIRCUIT BREAKER נשלפים.
- 8.7.21.8 המפסקים יבדקו ויעמדו בדרישות התקן IEC 60947 ויהיו בעלי כשר ניתוק מינימלי של $I_{cu} = 42KA$
- 8.7.21.9 $I_{cu} = 42KA$
- 8.7.21.10 מפסקים מאושרים לשימוש יהיו מאחת מהתוצרת הבאות בתנאי שיעמדו בתנאי מינימום המפורטים להלן:
- 8.7.21.11 MASTERPACT = תוצרת שניידר אלקטריק
- 8.7.21.12 E-MAX = ABB
- 8.7.21.13 המפסקים יהיו בעלי הנתונים והתכונות הבאות:
- 8.7.21.14 נתונים חשמליים ומכניים**
- 8.7.21.15 מתח נומינלי (V) 440
- 8.7.21.16 תדר 50/60 (Hz)
- 8.7.21.17 מתח עבודה (Ue) 690
- 8.7.21.18 מתח בידוד (Ui) 1000
- 8.7.21.19 כושר ניתוק $I_{cu} 100\% = I_{cs}$
- 8.7.21.20 זרם נומינלי בטמפר" סביבה של 55 c
- 8.7.21.21 מס' פעולות מכניות עם תחזוקה עד 1600 - 25000 C/O
- 8.7.21.22 מס' פעולות מכניות עם תחזוקה עד 4000 - 20000 C/O
- 8.7.21.23 מס' פעולות מכניות ללא תחזוקה עד 1600 - 12500 C/O
- 8.7.21.24 מס' פעולות מכניות ללא תחזוקה עד 4000 - 10000 C/O
- 8.7.21.25 שליפת המפסק ע"י ידית הניתנת לאחסון בגוף עגלת השליפה כחלק אינטגרלי
- 8.7.21.26 3 מצבים בעת שליפת המפסק - מחובר, בדיקה, מנותק
- 8.7.21.27 מעבר בין מצבים ע"י לחצן בטיחות
- 8.7.21.28 כיסוי עליון לתאי כיבוי
- 8.7.21.29 תריסי הגנה למגעים פנימיים
- 8.7.21.30 מפסק זרם
- 8.7.21.31 פתיחה וסגירה על ידי לחצני הפעלה בחזית המפסק
- 8.7.21.32 מנגנון דריכה קפיץ (Stored Energy) יעשה ע"י ידית דריכה אינטגרלית במפסק
- 8.7.21.33 חיווי מצב מגעים ומצב דריכת קפיץ
- 8.7.21.34 תאי כיבוי במפסק עם פילטר להפחתת זיהום אוויר
- 8.7.21.35 המפסק יכלול אפשרות לבדיקה ויזואלית לשחיקת מגעים
- 8.7.21.36 המפסק יכלול שני משני"ז (Iron + Air CTs) לצורך הגנות ומדידות מדויקות ללא תופעת רוויה בזרמי קצר
- 8.7.21.37 כיסוי לחצני הפעלה + הכנה מנעול תליה
- 8.7.21.38 אביזרי פיקוד
- 8.7.21.39 4 מגעי עזר מחליפים + מגע תקלה חשמלית
- 8.7.21.40 מנוע הפעלה עם סליל סגירה ופתיחה ומגע מוכן לחיבור
- 8.7.21.41 סליל הפעלה
- 8.7.21.42 סליל הפסקה
- 8.7.21.43 יחידת הגנות
- 8.7.21.44 יחידת ההגנות תהיה כדוגמת 5.0A Micrologic או LSI ותכלול את הפונקציות הבאות:
- 8.7.21.45 כיוון תרמי + השהיה, מגנטי + השהיה, ומגנטי מיידי

"עסקי שמור"

- 8.7.21.46 נורית LED לצורך חיווי " התראה " עבור עומס יתר 12.5%
- 8.7.21.47 נוריות LED לצורך חיווי " תקלה " עבור עומס יתר , זרם קצר , קצר לאדמה , כללי
- 8.7.21.48 נוריות LED לצורך חיווי " רמת העמסה " ב P3 ביחס ישר לערך שכוון
- 8.7.21.49 סוללת גיבוי לנוריות LED
- 8.7.21.50 תצוגה מד זרם MAX3 , P + N , כל ערכי כוון המפסק (סוג התצוגה Digital LCD)
- 8.7.21.51 המדידות True RMS
- 8.7.21.52 אפשרות לחיבור פלג לצורך בדיקת יחידת הגנה
- 8.7.21.53 חיגור סלקטיבי אזורי (ZSI) על מנת לקיים TOTAL סלקטיבית בין המפסקים
- 8.7.21.54 מפסקי זרם אוטומטים עד/כולל 1250 אמפר
- 8.7.21.55 המפסקים הני"ל יהיו מסוג MOULDED CASE CIRCUIT BREAKER
- 8.7.21.56 המפסקים יבדקו ויעמדו בדרישות התקן IEC 60947 ויהיו בעלי כשר ניתוק מינימלי של :
- 8.7.21.57 עד 100 אמפר Icu = 25KA , עד 250 אמפר Icu = 36KA , עד 630 אמפר Icu = 45KA ועד 1250 אמפר Icu = 50KA
- 8.7.21.58 המפסקים יהיו בעלי הנתונים והתכונות הבאות :
- 8.7.21.59 נתונים חשמליים ומכניים :**
- 8.7.21.60 מתח נומינלי (V) 440
- 8.7.21.61 תדר 50/60 (Hz)
- 8.7.21.62 מתח עבודה 690 (Ue)
- 8.7.21.63 מתח בידוד 1000 (Ui)
- 8.7.21.64 כושר ניתוק Ics = Icu 100% במפסקים עד 630 אמפר ובמפסקים 800 עד 1250 אמפר Icu 75% = Ics
- 8.7.21.65 יחידת הגנה למפסקים עד 250 אמפר
- 8.7.21.66 היחידה תהיה מסוג תרמי מתכוון ומגנטי קבוע במפסקים עד 160 אמפר ומגנטי מתכוון במפסקים עד 250 אמפר.
- 8.7.21.67 יחידת הגנה למפסקים 400 עד 630 אמפר
- 8.7.21.68 יחידה אלקטרונית עם כיוול תרמי In*0.4-1 ומגנטי In 2-10 , ובנוסף נורת LED המצינת עומס 90% ומהבהבת ב- 105% מהערך התרמי המכויל.
- 8.7.21.69 יחידת הגנה סלקטיבית-אופציה (בהתאם לכתב הכמויות), דגם אלקטרוני עם השהיה בתחום המגנטי לטובת סלקטיביות, נורת חיווי על עומס כני"ל ובנוסף נוריות סימון המציינת את סיבת התקלה עומס יתר , קצר , זליגה.
- 8.7.21.70 יחידת הגנה למפסקים 800 עד 1250 אמפר
- 8.7.21.71 יחידה אלקטרונית עם כיוול תרמי In*0.4-1 והשהיה 0.5-24 שניות. כיוול מגנטי In 1.5-10 , ובנוסף נורת LED המציינת עומס יתר כלומר הזרם הגיע לערך על העקומה התרמית.
- 8.7.21.72 יחידת הגנה סלקטיבית - אופציה (בהתאם לכתב הכמויות), יחידה אלקטרונית כני"ל הכוללת בנוסף השהיה בתחום המגנטי בין 0.1 עד 0.4 שניות וכן אפשרות להוספת עקומה I2t.
- 8.7.21.73 מתנעים תרמו מגנטיים
- 8.7.21.74 המתנעים הני"ל יהיו כדוגמת GV2 תוצרת שניידר אלקטריק. הם יהיו בעלי יתרות זרם תרמיות ניתנות לכיוון והגנה דיפרנציאלית מותאמת למנועים שבמציאות. במתנעים יותקנו סלילי חוסר מתח דו פאזיים 400 וולט וכן סידור לנעילה במצב מופסק.
- 8.7.21.75 מפסקים/מנתקים בעומס
- 8.7.21.76 המפסקים יתאימו לדרישות תקן IEC60947-3 ויענו על דרישות ניתוק / הבדדה (SWITCH /DISCONNECTOR) זרם עבודה של המפסק יקבע עפ"י אופיין AC22A לכל הפחות.
- 8.7.21.77 מפסקים בעומס המופעלים ע"י סליל הפסקה יהיו מסוג מאמ"טים ללא הגנות.
- 8.7.21.78 מפסקים בעומס שאינם נדרשים להתקנת סליל הפסקה יהיו כדוגמת INTERPACT תוצרת שניידר אלקטריק.

"עסקי שמור"

- 8.7.21.79 יצרן הלוח יבדוק תאימות בין המאמ"ת המזין למנתק בעומס עפ"י זרם קצר המופיע בתוכניות ובהתאם לטבלאות היצרן.
- 8.7.21.80 מגענים ומתנעים
- 8.7.21.81 המגענים יהיו מתוצרת שניידר אלקטריק או ABB או שווה ערך/איכות.
- 8.7.21.82 רכיבי מעגל ההתנעה מפסק, מגען יבחרו עבור כל מנוע בנפרד לפי טבלאות היצרן לדרגת תיאום מסוג 2 לפחות (Type 2 coordination) בהתאם לתקן IEC-947-4 ולזרם קצר מחושב המצוין בתוכניות.
- 8.7.21.83 המגענים יהיו מוגנים בפני לחיצה על הליבה וסגירת המגען באופן מכאני.
- 8.7.21.84 לכל מגען יהיו 2 מגעי עזר NO+NC.
- 8.7.21.85 בחירת המגען והתאמתו למנוע תעשה לפי משטר עבודה AC-3.
- 8.7.21.86 ממסר יתרת זרם במידה ויידרש יכול להגנה תרמית הניתנת לכיוון והגנה דיפרנציאלית.
- 8.7.21.87 מגענים לקבלים - המגענים יבחרו עפ"י טבלאות התאמה של היצרן לפי תקן IEC60947
- 8.7.21.88 ולפי גודל הקבל הממותג. המגען יכול יחידה הכוללת מגעי עזר מקדימים עם נגדי הנחתה
- 8.7.21.89 המגבילים את הזרם בעת סגירה ל - In60, כך שלא יידרש שימוש במשקי קו.
- 8.7.21.90 המגענים יהיו בעלי אורך חיים חשמלי של 3000,000 פעולות ב - V400.
- 8.7.21.91 מגענים להפעלת גופי תאורה - המגענים יבחרו עפ"י טבלאות התאמה של היצרן לפי כמות הגופים וסוג הנורה.
- 8.7.21.92 ממסרי זרם פחת לאדמה
- 8.7.21.93 הממסרים יהיו בעלי רגישות 30 מ"א דגם A בלבד.
- 8.7.21.94 במעגלים המזינים מחשבים ומעגלי תאורת PL יותקנו ממסרי פחת העומדים בהפרעות הנוצרות מצרכנים מסוג זה (רכיבי DC אקראיים), כדוגמת דגם SI מתוצרת שניידר אלקטריק.
- 8.7.21.96 הממסרים יבדקו עפ"י 61008, IEC 60364 ויאושרו ע"י מכון התקנים הישראלי ת"י 832 או 1038.
- 8.7.21.97 יצרן הלוח יודא עפ"י קטלוג היצרן תאימות בין ממסר הפחת והמא"ז מעליו לזרם קצר מחושב המופיע בתוכניות. במידה ואין אפשרות לקבל תאימות מלאה לזרם קצר מחושב יותקן ממסר פחת משולב.
- 8.7.21.98 מא"זים
- (מפסקים אוטומטיים זעירים)
- 8.7.21.99 המא"זים יהיו בעלי כשר ניתוק מותאם לזרם הקצר מחושב המופיע בתוכניות אך לא פחות מ- KA10 עפ"י IEC - 60947 אופייניים B, C עפ"י התוכניות.
- 8.7.21.100 המא"זים יהיו ניתנים לגישור, הוספת מגעי עזר וסלילי הפסקה עפ"י הנדרש בכתב הכמויות.
- 8.7.21.101 מנורות סימון קוטר 22 מ"מ
- 8.7.21.102 מנורות הסימון יהיו בעלות לד אינטגרלי המיועדות ל 100 אלף שעות עבודה, עומדות בפני מתח יתר של 2 KV ואינם מושפעות מהפרעות אלקטרו מגנטיות הגורמות להבהוב כדוגמת XB5AV : תוצרת שניידר אלקטריק.
- 8.7.21.103 ממסרי זליגה וטורואיד חיצוני
- 8.7.21.104 המפרט מתאר ממסר בטיחותי המיועד להגנה על חיי אדם בפני התחשמלות ועל רכוש בפני שרפות כדוגמת ממסרי זליגה מסדרת Vigirex
- 8.7.21.105 הממסרים יתאימו לכל היישומים וסוגי התקנה כגון :
- 8.7.21.106 התקנה בלוחות ראשיים משניים ללא בידוד גלווני
- 8.7.21.107 התקנה לפס DIN או ל-Panel
- 8.7.21.108 צג דיגיטלי למדידת זרם הזליגה : רגעי, תקלה והתראה
- 8.7.21.109 תחום כיוול זליגה רחב עד A30 ובנוסף כיוול השהיה עד s4.5
- 8.7.21.110 יציאת תקשורת (אפשרות ל MODBUS)
- 8.7.21.111 מערכת בקרת זליגה לכל המעגלים הקיימים בלוח הכולל : ערך רגעי, התראות לכל מעגל.
- 8.7.21.112 מיועד להתקנה בסביבה עבודה עם הרמוניות ונחשולי מתח

"עסקי שמור"

- 8.7.21.113 אופיין עקומת הניתוק תתאים לצרכנים המייצרים זליגה רגעית בעת הפעלה כגון מנועים קבלים
- 8.7.21.114 ב. התאמה לתקנים ומשמעותם
- 8.7.21.115 IEC60947-2 annex M - הגדרת אביזר "מנתק" בלוחות מתח נמוך
- 8.7.21.116 IEC60755 - הגדרת ממסר כ Protection devices על חיי אדם ורכוש
- 8.7.21.117 "nuisance tripping" "הממסר מוגן בפני הפרעות ברשת הנובעים מתופעות מעבר בזרם ובתדר (הרמוניות) וכמו כן ממתח יתר (נחשולי מתח) הנובעים ממיתוגים ופגיעות ברק
- 8.7.21.118 IEC60664-1-1 - ממסר והטוראיד בדרגת מתח category IV המאפשר התקנתם בלוח ראשי
- 8.7.21.119 IEC60664-1 : דרגת בטיחות למשתמש Class II frond face
- 8.7.21.120 IEC61000-4 : חסינות אלקטרומגנטית EMC withstand לממסר וטוראיד
- 8.7.21.121 Type A מסוג IEC947-2 and IEC60755 כנדרש בתקן
- 8.7.21.122 Inverse time tripping curve - עקומת ניתוק תותאם לצרכנים המייצרים זליגה רגעית בהפעלה
- 8.7.21.123 RMS מדידת זרם זליגה ייעשה על פי חישוב
- 8.7.21.124 רמת הדיוק הממסר חייב להיות מ 0.8 - In 1
- 8.7.21.125 זמני תגובה כללי לכל הרכבים כגון : ממסר , טוראיד ומפסק כשהממסר מכויל ל- mA30 הנתונים
- חייבים להיות מותאמים לתקן IEC60947-2 B1 table
- 8.7.21.126 הנתונים חייבים להיות מותאמים לתקן IEC60947-2 B1 table
- 8.7.21.127 In 1 In 2 In 5 In 10 I fault 0,3 0,15 0,04 0,04
- 8.7.21.128 0,3 0,15 0,04 0,04
- 8.7.21.129 בצמוד למפסקים ראשיים יותקנו ממסרים עם צג דיגיטלי (כדוגמת RHU & RHUs)
- 8.7.21.130 הטרואידים יותקנו על כבלי הארקה המחוברים בין נקודות הכוכב של השנאי לאדמה. הממסר יעביר התראה בשתי דרגות ניתנות לכיול לערך של עד 5% מהזרם הנומינלי של השנאי. במידת הצורך אם הערך הנ"ל גבוה מיכולת המדידה של המכשיר יעשה שימוש במשנה זרם מתאם נוסף.
- 8.7.21.131 הממסר אהיה מסוג התקנה לפנל 72x72mm
- 8.7.21.132 הממסר אהיה עם תצוגה דיגיטלית (3 digit) הכוללת :
- 8.7.21.133 ערכי כיול זליגה והשהיה
- 8.7.21.134 ערכי זליגה רגעי באמפרים או אחוזים או מקסימום
- 8.7.21.135 ערכי התראה ותקלה
- 8.7.21.136 תחומי כיול : להתראה + השהיה, לתקלה + השהיה
- 8.7.21.137 נוריות LED להתראה ותקלה
- 8.7.21.138 יציאת תקשורת (בדגם RHU בלבד)
- 8.7.21.139 לאחר תקלה יש לבצע תפעול מחדש reset מקומי או מרחוק
- 8.7.21.140 בדיקת תקינות חיווט הטרואיד לממסר
- 8.7.21.141 הגנות בפני נחשולי מתח וברקים
- 8.7.21.142 התקנת הגנות בלוחות חשמל ראשיים ומשניים במתח נמוך תאפשר הגנה בפני פגיעות ברקים ישירים או עקיפים וכן נחשולי מתח הנובעים ממיתוגים של ח"ח וכ"ו. בחירת סוג ההגנה וכמויות תעשה על פי המפורט בכתב הכמויות ובתוכניות.
- 8.7.21.143 על יצרן הלוח לאשר את הדגמים שבדעתו להתקין במידה והם לא הדגמים המפורטים בכתב הכמויות ובתוכניות, יצרן הלוח יקיים בהקפדה את הוראות התקנה של היצרן הציוד שבדעתו לספק.
- 8.7.21.144 נתונים טכניים כלליים :
- 8.7.21.145 עמידה בתקנים.
- 8.7.21.146 עומד בדרישות התקן הבין - לאומית לאלקטרוטכניקה IEC-61643-1 וכן תקן הישראלי - ת"י 2283
- 8.7.21.147 עומד בשלושה טיפוסים של בדיקות - class :
- 8.7.21.148 בדיקה מטיפוס 1 - class 1 נבדק בגל- 10/350 μs

"עסקי שמור"

- 8.7.21.149 בדיקה מטיפוס 2 - class 2 נבדק בגל- $8/20 \mu s$
- 8.7.21.150 בדיקה מטיפוס 3 - class 3 נבדק בגל- $8/20 \mu s$
- 8.7.21.151 הערה : לא יאושרו בדיקות או גלים אחרים שאינם ע"פ התקנים המופעים לעיל
- 8.7.21.152 שיטת הארקה.
- 8.7.21.153 ההגנה תהיה מותאמת על פי הוראות היצרן לרשת המוארכת בשיטת - TN-CS או TN-C
- 8.7.21.154 מס הקטבים הנדרשים :
- 8.7.21.155 Class 1 - רשת חד פאזית- x1P2 , רשת תלת פאזית- x1P4 (כל קוטב בנפרד)
- 8.7.21.156 Class 2 - רשת חד פאזית- P+N1 , רשת תלת פאזית - P+N3 (התקן הכולל את הקטבים במבנה אחד)
- 8.7.21.157 נתונים טכניים להגנות מטיפוס - CLASS :
- 8.7.21.158 CLASS 1 - TEST
- 8.7.21.159 Operation frequency - 50/60 Hz
- 8.7.21.160 Operation temperature - $-20^{\circ}C \dots +70^{\circ}C$
- 8.7.21.161 Protection level - $>4kV$
- 8.7.21.162 Response time - $<100 \mu s$
- 8.7.21.163 Chock current in wave 10/350 μs - 60kA Iimp
- 8.7.21.164 ההגנה תהיה מסוג קבוע ולא נשלף
- 8.7.21.165 ההגנה כדוגמת דגם PRF1 תוצרת שניידר אלקטריק או שווה ערך מאושר
- 8.7.21.166 CLASS 2 - TEST
- 8.7.21.167 Frequency - 50-60 Hz
- 8.7.21.168 Operation temperature: - $-20^{\circ}C \dots +60^{\circ}C$
- 8.7.21.169 Response time - $<25 \mu s$
- 8.7.21.170 Chock current in wave 8/20 μs
- 8.7.21.171 : (I_{max}- cock current) להלן רמות זרם הים
- 8.7.21.172 I_{max} 65KA:
- 8.7.21.173 כדוגמת STH תוצרת שניידר אלקטריק או שווה ערך מאושר
- 8.7.21.174 : I_{max} 40KA
- 8.7.21.175 כדוגמת STH תוצרת שניידר אלקטריק או שווה ערך מאושר
- 8.7.21.176 I_{max} 10KA
- 8.7.21.177 כדוגמת STD (לצורך הגנה משנית בלבד) תוצרת שניידר אלקטריק או שווה ערך מאושר.
- 8.7.21.178 : מנועים
- 8.7.21.179 מפרט זה מגדיר מנועים אסינכרוניים להנעת משאבות או כל יחידת ציוד תהליכי אחר.
- 8.7.21.180 באחריות המציע לבצע התאמה של המנועים לדרישות ההינע התהליכי.
- 8.7.21.181 המנועים יותאמו לאזור בו הם פועלים - מנועים להתקנה חיצונית, אזורים קורוזיביים, אזור EX בסביבת גזים וכד'.
- 8.7.21.182 המנועים יותאמו לתקנים המקומיים ולתקן IEC60034 עבור יצרנים אירופאיים או MG1 NEMA עבור יצרנים אמריקאים.
- 8.7.21.183 כל המנועים יורכבו על כל חלקיהם במפעל היצרן ויסופקו עם תעודת בדיקה לפי הסטנדרטים.
- 8.7.21.184 מתח עבודה סטנדרטי של המנועים יהיה VAC400/230.
- 8.7.21.185 דרגת הבידוד של הליפופים תהיה דרגה F כאשר עלית הטמפר' המותרת מעל לטמפר' סביבה ($45^{\circ}C$) תהיה לפי דרגת B.
- 8.7.21.186 המנוע יהיה בעל יעילות גבוהה (premium efficiency) IE3 כמוגדר בתקן IEC-SI 60034 חלק 30, טבלה 7.
- 8.7.21.187 המנוע יכלול גוף חימום בהספק 50 וואט אשר יופעל בכל זמן בו המנוע דומם.
- 8.7.21.188 קופסת החיבורים של המנוע תהיה אטומה IP65 ותהיה בגודל המתאים לחיבורי הכבלים עם כניסות אנטיגרוניס.

- 8.7.21.189 הגנת חום במנועים -
8.7.21.190 במנועים עד 199 כ"ס תבוצע ההגנה ע"י טרמיסטורים שיותקנו בסליל המנוע. סה"כ יותקנו 3 טרמיסטורים, אחד בכל פאזה.
8.7.21.191 במנועים עד 299 כ"ס תבוצע ההגנה ע"י טרמיסטורים שיותקנו בסליל המנוע. סה"כ יותקנו 6 טרמיסטורים, 2 בכל פאזה שיחוברו בטור.
8.7.21.192 במנועים מעל 400 כ"ס תבוצע ההגנה ע"י 6 רגשי RTD (PT100) שיותקנו בסלילי המנוע.
8.7.21.193 במנועים המופעלים ע"י ווסת מהירות יש לוודא:
8.7.21.194 קירור נאות בעבודה במהירויות נמוכות.
8.7.21.195 בידוד מיסבים.
8.7.21.196 אישור היצרן לעבודה מול ווסת מהירות.
8.7.21.197 המנועים יתוכננו לעומס נומינלי הגדול ב -15% מהעומס הצפוי בעבודה רגילה (Service Factor=1.15).

8.8 דיזל גנרטור :

8.8.1 כללי :

העבודה מתייחסת לאספקה, התקנה והפעלה של מחולל חשמל בעזרת מנוע דיזל אוטומטי בהספק 25KVA, מותקנת סמוך לפילר חשמל.

8.8.2 היקף העבודה :

העבודה תכלול את החלקים הבאים :

- 8.8.2.1 אספקת יחידת דיזל גנרטור אוטומטי בהספק של 25KVA PRIME 30 KVA מצב כוננת (STANDBY) בהתאם למפרט הטכני ולנתוני היחידה שיפורטו להלן הכנסתו לבניין הרכבתו על יסוד בטון, כולל התקנת כל האביזרים המכנים והחשמליים הדרושים להפעלתו התקינה.
- 8.8.2.2 אספקה, הרכבה וחיבור של לוח גנרטור אל מערכת הכוח (הכולל לוח חלוקה) , הפיקוד והבקרה החשמלית והמכנית.
- 8.8.2.3 אספקה והתקנה של מערכת אספקת דלק כולל מיכל או כחלק נפרד, כולל מיכל חיצוני בנפח 1500 ליטר ועוקה בנויה בטון עבורו בנפח 110% מהמיכל . המנוע יחובר ישירות אל מיכל הדלק החיצוני 1500 ליטר עם ברזי עקיפה המאפשרים מילוי המיכל היומי (במידה וקיים כחלק אינטגרלי מהיחידה). על הקבלן להאריק את כל צינורות הדלק במולד 35CU ממ"ר כנדרש בסכימות ההארקות .
- 8.8.2.4 אספקה, התקנה חיבור של כבלי הכוח וכבלי הפיקוד והבקרה בין היחידה ולוח החשמל שלה.
- 8.8.2.5 אספקה, התקנה וחיבור צנרת הפליטה ודוד ההשתקה מהמנוע אל מחוץ למבנה. חלקים חמים במנוע ובמפלט יצוידו ברשת הגנה מתכתית למניעת מגע מקרי
- 8.8.2.6 אספקה והתקנת מערכת מצברים יבשים ללא טיפול לפי מפרט היצרן.
- 8.8.2.7 המצברים יותקנו על מדף מעץ צבוע בצבע אפוקסי מכל צדדיו, כולל כיסוי מעץ מתאים. כמו כן יש לחבר את המצברים עם מכשירי המדידה הדרושים. המצברים יאפשרו לפחות 10 התנעות רצופות אחת אחרי השנייה ללא טעינה.
- 8.8.2.8 תעלת אוויר חם מהרדיאטור כולל חלק גמיש להוצאת האוויר החם מחוץ בדיקת ומסירת המתקן בצורה תקינה עם רישיון של משרד האנרגיה, מכון התקנים, חברת החשמל, תכניות מעודכנות ויתר המסמכים הדרושים .
- 8.8.2.9 לצורך זה. למסירת הדיזל – גנרטור יבוצעו 2 בדיקות בהשתתפות נציגי המזמין והמתכנן: בדיקה ראשונה במפעל הספק כולל בדיקה בעומס שאחרי ההערות והתיקונים ולאחר אישור בכתב יורשה הקבלן להוביל את היחידה לאתר. הבדיקה השנייה תבוצע באתר עם הפעלת התחנה במלואה כולל ניסויים בעומס ובדיקת הגנות.

8.8.3 מפרט טכני ונתוני היחידה:

"עסקי שמור"

הדיזל גנרטור מיועד לספק חשמל להפעלת 2 יחידות שאיבה מסוג טבולות בהתקנה יבשה בהספק 7.5 כ"ס כ"א עם ווסתי מהירות, במקרה של הפסקות באספקת החשמל מהרשת הציבורית. באחריות ספק היחידה המצאת אישור מיצרן הדיזל גנרטור המאשר שהיחידה תוכל לעמוד בהתנעה בדירוג ובעבודה רצופה של 2 מנועים בהספק 7.5 כ"ס של משאבות טבולות מהסוג המאושר ע"י המתכנן ע"י ווסתי מהירות/התנעה ישירה לקו ובמפל מתח מירבי של 10%.

8.8.4 נתוני היחידה יהיו כדלקמן:

- 8.8.4.1 הפעלה אוטומטית במקרה של הפסקת חשמל ו/או נפילת מתח הרשת, והפסקה אוטומטית עם התחדשות המתח.
- 8.8.4.2 מתח תלת-פאזי 400/230 וולט, 50 הרץ.
- 8.8.4.3 הספק הגנרטור 25KVA (PRIME) לכל הפחות בעבודה רצופה ו 30KVA במצב כוננות (STANDBY).
- 8.8.4.4 הגנרטור יהיה גנרטור סינכרוני בעל מבנה "ללא מברשות" מצויד בווסת מתח אוטומטי אלקטרוני מהיר תגובה מטיפוס סליל עזר נפרד לוויסות המתח (P.M.G) ווסת מהירות אלקטרוני דוגמת BERBER COLMAN או לחילופין משאבת הזרקה אלקטרונית. מהירות הגנרטור והדיזל 1500 סל"ד הדיזל יהיה בעל קירור מים טרופי מצויד ברדיאטור מטיב מעולה מתאים לטווח טמפרטורה שבין 10- עד 50+ מעלות כולל ווסת טרמוסטטי לבקרת עליית טמפרטורת המים.
- 8.8.5 הדיזל גנרטור מהווה יחידה אחת מושלמת מקורית של היצרן בעלת מבנה הקושר בקשיחות את גוף הגנרטור והמיועדת לחיזוק לבסיס ב – 4 נקודות. היחידה עצמה תסופק בשלמות עם בולמי זעזועים אורייגנליים להצבה ישירה לרצפה. כל החלקים הנעים והמסתובבים ימוגנו למניעת פגיעה. כל הרכיבים הנמצאים תחת מתח חשמלי יכוסו למניעת התחשמלות.
- 8.8.6 הגנרטור יסופק עם מפסק זרם ראשי אוטומטי בעל הגנה טרמית ומגנטית בגודל מתאים לאבטחת הגנרטור. לוח הבקרה יהיה GENCON II של וקסלר או DEAP SEE של שמרלינג מבוסס מיקרו-מחשב מיועד להפעלה אוטומטית או ידנית של הדיזל גנרטור ויבצע את הפעולות הבאות:
 - 8.8.6.1 התנעה אוטומטית של הדיזל גנרטור עם נפילת מתח ההזנה של חברת החשמל, המתנה להתייצבות של הפרמטרים החשמליים והמכניים של הדיזל גנרטור והעברת העומס אל הגנרטור.
 - 8.8.6.2 תוך כדי פעולת הדיזל גנרטור מדידת ותצוגת כל הפרמטרים החשמליים של הגנרטור בתצוגה LCD ספרתית:
 - 8.8.6.2.1 מתח וזרם של אחת משלושת הפאזות, קו"א, קו"אט, קו"אר, מקדם הספק, תדירות, וכמות עיוותים הרמוניים.
 - 8.8.6.2.2 מתח, תדר, ועיוותים הרמוניים של פאזה נוספת של ח"ח.
 - 8.8.6.2.3 הגנה על המערכת בפני תקלות חשמליות או מכניות ברמה של הדממת מערכת או התראה:
 - 8.8.6.2.4 מהירות יתר של המנוע
 - 8.8.6.2.5 חוסר עומס בגנרטור וממסר השהיה שעה \ שעותיים.
 - 8.8.6.2.6 חום יתר של המנוע
 - 8.8.6.2.7 מפלס מים נמוך במצנן.
 - 8.8.6.2.8 ירידת לחץ שמן במנוע
 - 8.8.6.2.9 ירידת לחץ דלק במערכת הזרקה.
 - 8.8.6.2.10 מתח יתר או מתח נמוך של המצבר
 - 8.8.6.2.11 תדירות גבוהה או נמוכה של הגנרטור
 - 8.8.6.2.12 זרם יתר בגנרטור
 - 8.8.6.2.13 הספק חוזר לגנרטור
 - 8.8.6.2.14 חוסר עירור לגנרטור

- 8.8.6.2.15 אחוז עיוותים הרמוניים גבוה מדי
- 8.8.6.2.16 תקלות במתח חח"י
- 8.8.6.2.17 תצוגה של מצבי העבודה ורישום התקלות בזיכרון המערכת עם ציון יום ושעה לכל תקלה.
- 8.8.6.2.18 לאחר הורדת העומס מהגנרטור הוא יופעל למשך זמן הדרוש לצורך קירור ואח"כ ידומם ויחזור להמתין לדרישה הבאה.
- 8.8.6.2.19 הבקר יצויד ביציאת תקשורת RS232 או לחילופין TCP/IP/MODBUS לחיבור למתג המנוהל של התחנה לצורך העברת נתונים ושליטה מלאה על המערכת מרחוק, באמצעות זוג חוטים בלבד.
- 8.8.7 הגנרטור יצויד בווסת מתח אלקטרוני סטטי מטיפוס PMG הכולל סליל עזר לוויסות המתח הכולל מסנן להפרעות RF והגנות בנפילות ועליות תדר. הווסת ישמור על יציבות מתח בגבולות $\pm 2\%$ וגם בעומס הכולל תכולת הרמוניות זרם גבוהות כדוגמת מערכת UPS או ווסתי מהירות ויאפשר כיוון ושינוי מתח בגבולות $\pm 5\%$
- 8.8.8 התגובה הדינמית של הווסת תהיה 10% בשינוי של 50% בעומס. כן יאפשר הווסת וויסות מתח הגנרטור מרחוק לצורך סנכרון עם חברת חשמל ע"י כניסת מתח חיצונית שתחובר ללוח הבקרה GENCON II.
- 8.8.9 המחולל יהיה מסוג אטום, דרגת בידוד F, חיבור WYE עם נקודות כוכב נגישה, מקורר אוויר. דרגת עליית טמפר' B לעבודה רצופה ו F לעבודה בחירום.
- 8.8.10 הגנרטור יצויד במשאבת הזרקה אלקטרונית הכוללת בקר מהירות, רגש סיבובים, ווסת דלק אלקטרוני לא יאושר מנוע עם ווסת אלקטרוני רגיל.
- 8.8.11 המערכת תדאג לווסת את מהירות המנוע בגבולות $\pm 1\%$ בכל המצבים בהתאם לנתונים הבאים:
- 8.8.12 שינוי של 50% בעומס יגרום לשינוי 3% עד 4% בתדר היציאה.
- 8.8.13 שינוי של 100% בעומס יגרום לשינוי של עד 7% בתדר היציאה.
- 8.8.14 מנוע הדיזל יהיה מקורר מים, 4 פעימות מתוצרת קטרפילר, קמינס, VOLVO או פרקנס בלבד להתנעה ע"י מצברים. לא יאושר מנוע עם הגדשת טורבו כפולה.
- 8.8.15 היחידה תסופק עם מערכת מצברים וכבלי גישור.
- 8.8.16 הדיזל יצויד במד חום, מד לחץ שמן והתקני הבטחה להפסקת הדיזל במקרה של עליית טמפר', לחץ שמן, ומהירות יתר. מנוע הדיזל יהיה מתוצרת אירופית או אמריקאית ועומד בדרישות התקן האירופי יורו 4 למניעת זיהום אוויר. לא יאושר מנוע דיזל שאין לו אישור התקנה במדינות האיחוד האירופאי או בארה"ב.
- 8.8.17 המנוע יצויד במערכת חימום מוקדם הכוללת גוף חימום, ווסת חימום, ברזים וצינורות גמישים. גוף החימום יורכב על היחידה ויחובר למנוע, לצינורות הגמישים ולברזים בכניסה וביציאה. כ"כ יצויד המקרן בגוף חימום למניעת הקפאת המים במקרן ובצנרת המגיעה אליו. עבודת המתקין כוללת חיבור גופי החימום לרשת החשמל.
- 8.8.18 הקבלן יראה את המפרט כהשלמת לתוכניות ועל כן לא מן ההכרח הוא כי כל העבודה הדרושה תהיה מתוארת גם במפרט זה.
- 8.8.19 הקבלן מאשר כי בדק באופן יסודי ונהירים לו היטב כל דרכי העמסה, ההובלה והפריקה של כל הציוד המכני והחשמלי והוא מקבל את האחריות הובלתו התקינה, מהנמל בארץ, של כל הציוד אשר יובא מחו"ל וכן להובלה תקינה של כל הציוד אשר יקנה או ירכוש בארץ או יסופק ממחסנים הנמצאים בארץ.

8.8.20 עבודות צבע

- 8.8.20.1 הקבלן יצבע את מערכות הצינורות המיועדות למים, דלק, פיקוד חשמלי וכו'. בגוונים שונים לפי הוראות המפקח, הצביעה (אחרי ההרכבה) תעשה ע"י 2 שכבות צבע יסודי אנטי קורוזיבי ושני

"עסקי שמור"

שכבות צבע סופי. הקבלן יתקן את כל הנזקים שיתגלו לו בציוד כתוצאה מהובלה, הרכבה, פגיעה מקרית וכו' לשביעות רצונו המוחלטת של המפקח

מערכת הדלק 8.8.21

8.8.21.1 כל הצינורות למערכת הדלק יהיו שחורים, ללא תפר (סקדיוול 40) החיבורים למיכלים ולמגופים יעשו על ידי אוגנים או על ידי הברגה בהתאם לדרוש. הצינורות ינוקו היטב באוויר דחוס, הן עם סיום העבודה והן עם העברת דלק ראשונה בהם. בכניסת דלק למנוע יש להתקין מסנן קדם מפריד דלק מים עם אפשרות לריקון מים בתחתית.

מערכת הפליטה 8.8.22

8.8.22.1 מערכת הפליטה תכלול מחבר גמיש פלב"ם מצויד באוגנים בשני קצותיו.
8.8.22.2 דודי השתקה יהיו מטיפוס עירוני מחוברים בטור להוצאת המפלט אל מחוץ לבניין. דודי ההשתקה יחושבו כך שעוצמת הרעש המרבית מצינור הפליטה לא תעלה על DB60 במרחק 3 מטר. קוטר צינור המפלט יחושב כך שלמרות דודי ההשתקה לא תהיה נפילה בהספק היחידה.
8.8.22.3 יש למגן את צינור המפלט לכל אורכו בהגנה מפני נגיעת אדם וכוויות.

מיכל דלק 1500 ליטר חיצוני 8.8.23

8.8.23.1 הקבלן יספק ויתקן במקום המיועד לכך מיכל דלק עגול בנפח 1.5 מ"ק, עשוי מפח פלדה לפי פרט סטנדרטי.
8.8.23.1 מיכל הדלק יכלול פתח כניסה סגור עם ברגים ואטם, מד גובה דלק, פתחים למילוי, לאוורור וליניקה וכן גם סידור מתאים להארקה. המיכל יותקן מעל הקרקע בתוך מאצרה תקנית. פתח הכניסה יהיה בעל מכסה עם סידורי נעילה במנוע. מחיר אספקה והתקנה של מיכל הדלק יכלול קטעי צינורות, קשתות מתאימות, מחברים וחיבורים לצנרת הניקה, המילוי והאוורור, הצביעה כמפורט, חפירה הדרושה והציקה. מנוע עם 3 מפתחות מתאימים, הכל מסופק ומותקן בשלמות בהתאם לפרט סטנדרטי. צביעת המיכל תבוצע באתר לפי הוראות המפורטות להלן:
8.8.23.2 ניקוי הצינורות, המבנים והמיכלים:
8.8.23.3 לפני תחילת עבודות הצביעה, יש לנקות היטב את הצינורות, המיכל והמבנה מכל לכלוך, שמנים וחלודה. הניקוי יבוצע בעזרת ממיסים אורגניים כגון: נפט ובנזין. הסרת חלודה תעשה באחת מהשיטות הבאות, כמצוין במפרט הייעודי.
8.8.23.4 ניקוי חול לדרגה שבדית AS2.5.
8.8.23.5 ניקוי בעזרת מברשות פלדה, מגרדות ומשחזות לדרגה שבדית ST2. אין לצבוע צינורות, מיכל או מבנה פלדה לפני שהוסרו ממנו כל סייגי הריתוך הדבוקים למתכת. מקסימום 3 שעות אחרי ניקוי החול יש לצבוע את צבע היסוד.

צביעה בצבע יסוד: 8.8.24

8.8.24.1 הצביעה תעשה לפי הפרוט הבא: שכבה של צבע יסוד כרומט אבץ AB-עובי השכבה 70 מיקרון. זמן יבוש 24 שעות. הצבע יצבע בהברשה בגלילים או בהתזה בציוד איירלס.
8.8.24.2 צביעה בצבע עליון (סינטטי):
8.8.24.3 הקבלן יקבל את אישור המהנדס לבחירת יצרן הצבעים וטיב הצבע. הצביעה בצבע עליון - בשתי שכבות.
8.8.24.4 שכבה ראשונה - סופרלק וסופרמט גוון לבן בעובי 30 מיקרון.
8.8.24.5 שכבה שני - סופרלק מבריק או "איתן" מבריק בעובי 30 מיקרון.
8.8.24.6 את הצבע יש לצבוע מקסימום שבוע ימים אחרי צביעת צבע היסוד זמן יבוש בין השכבה הראשונה לשניה יהיה מינימום 24 שעות מקסימום 48 שעות. הצבע העליון ניתן לצביעה בהברשה בגלילים, בריסוס רגיל או באיירלס. גוון הצבע העליון יהיה לפי הרישום במפרט הייעודי.

יישום הצבעים: 8.8.25

"עסקי שמור"

8.8.25.1 יש לבצע את העבודה לפי הוראות יצרן הצבעים. עבודות הצביעה תעשה בתנאי יובש. אין לצבוע כשטמפי הסביבה היא למטה מ- 5 מעלות C והלחות היחסית גבוהה מ- 85%. שיטות היישום והדילול וכן ההוראות על זמן הייבוש ותנאי מזג האוויר ניתנות ע"י יצרן הצבעים ומחייבות את הקבלן.

8.8.26 מדידה ומחירים:

כללי:

מחיר היחידה המסופקת כולל גם הובלה, התקנה, חיבור, הפעלה ניסיונית, הרצה, הדרכת המשתמש. אספקת חוברות הדרכה הכוללות רשימת פעולות במקרה של תקלה ופרטי חברת השירות של היחידה.

8.8.27 בדיקות, ניסיון והפעלה:

עם השלמת התקנת היחידה יבצע המתקין בדיקת המערכת בהשתתפות המהנדס המתכן המפקח ונציגי המזמין ונציגי מל"ח. הבדיקה תכלול גם תדרוך מלא לאנשי ההחזקה ללא תוספת תשלום.

8.8.28 העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור פחת, שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודות המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון שלות, ברגים, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורו בנפרד. העבודה כוללת גם ביצוע חורים, שרוולים, חציבות בקירות ותקרות בטון למעבר תעלות כבלים, צינור מפלט, צנרת מים, צנרת דלק וכיסויי וביטון שרוולים או חציבות אלו לאחר סיום העבודה.

8.8.29 שירותי אחזקה

עם הגשת מכרז זה ימסור המתקין כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שירותי אחזקה ליחידה שהתקין. העבודה ו/או העבודות שתבוצענה ע"י צוות עובדים מיומן ובקי בעבודות ההרכבה והאחזקה של היחידה המפורטת במכרז זה.

8.8.30 משתיקי קול / חופה אקוסטית

יחידת הדיזל גנרטור תסופק כשהיא מותקנת בתוך חופה מתאימה להתקנה חיצונית מטיפולס WEATHER PROOF ENCLOSURE מיועדת לעבודה במזג אוויר הקיים בארץ ובעמק בית שאן עם דלתות סגורות, החופה תסופק עם דלתות בשני צידיה כדי לאפשר גישה נוחה. החופה תצויד בחלון שקוף מול לוח החשמל. הדלתות יצוידו במנגנון נעילה פנימי מיוחד. החופה תיוצר מפח מגולוון וצבועה בצבע מתאים לעמידה בתנאי מזג אוויר קשים.

8.8.31 אחריות

הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה, לרכיבים ולפעולה התקינה של היחידה לשביעות רצון המזמין למשך 24 חודש מתאריך קבלתה הסופית של היחידה באתר. המתקין יהיה אחראי לצידוד, להובלתו ואחסונו. בתקופת האחריות יחולו על הקבלן כל העלויות הכרוכות בשירותי האחריות שייתן:

1. כל העבודות והחומרים הדרושים באתר לביצוע עבודות אחזקה בהתאם למפרט הטכני.
2. השימוש בכלי עבודה.
3. הוצאות נסיעה לאתר וממנו.
4. הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות של הקבלן ועובדיו.
5. הוצאות הקשורות לניהול הרישום של עבודות האחזקה.
6. רווח.

ח. הצעת הקבלן תכלול את פרוט הצידוד המוצע, קטלוג עם סימון האביזרים והדגמים המוצעים ורשימת אתרים ולקוחות אצלם הותקן ציוד והסוג המוצע.

8.8.32 ציוד מוצע

הקבלן ימלא את נתוני היחידה בהתאם לריכוז (ראה נספח). רק הנתונים הרשומים להלן יחייבו את המזמין בלי התחשבות בקטלוגים של היצרן או הספק.

8.9 גופי תאורה:

- 8.9.1 כללי
- 8.9.2 הערה: בכל מקום שמוזכרת המילה "ספק" הכוונה היא לספק אחד או יותר אשר יבחרו על ידי הקבלן לצורך אספקת גופי תאורה, כפי שמצוין בכתב הכמויות. כל ספק או יצרן שלא מוזכר או מצוין בכתב הכמויות חייב לעבור אישור מוקדם של המתכנן והמפקח לפני העסקתו על ידי הקבלן.
- 8.9.3 מחיר גופי התאורה המוצע ע"י הספק כולל ציוד הדלקה, מצתים, נורות, משנקים, קבל כופל הספק וכל חומרי העזר הדרושים להתקנה מושלמת של הגופים ע"י הקבלן כגון סופיות, מיתלים, תומכים, כבל מסתלסל + בלדחין (לגופים תלויים) וכל האביזרים האורגינליים הנדרשים להתקנה מושלמת של הגוף לפי הוראות היצרן.
- 8.9.4 כל ציוד ההדלקה יחובר אל גופי התאורה באמצעות שקע/תקע. כמו כן כל הציוד יותקן בקופסא אורגינלית של היצרן כך שהחלפת קופסת או מגש ציוד תבוצע במהירות ללא צורך בשימוש בכלים.
- 8.9.5 ספק גופי התאורה מטעם הקבלן ידריך את קבלן החשמל שבחר בו באופן מפורט לרבות קיום סדנת הדרכה במפעל/משרדים של הספק לגבי אופן התקנת גופי התאורה כולל שימוש באמצעי הדרכה מצורפים לגופים או מסופקים ע"י הספק אורגינליים של היצרן וזאת על מנת לאפשר התקנה מושלמת של הגופים ללא גרימת נזק לגופי התאורה או לתקרות או ציוד אחר בבנין, וכן על מנת לאפשר תנאי עבודה אופטימליים לגוף התאורה בהתאם להוראות היצרן תוך תפוקה פוטומטרית אופטימלית של הגוף לפי תכנון היצרן.
- 8.9.6 ספק גופי התאורה מטעם הקבלן יצרף להצעתו קטלוגים ו/או CD לפי דרישת המתכנן כולל עקומות פוטומטריות ממוחשבות לכל גוף מוצע על ידו. לא תתקבל כל הצעה ללא צירוף מסמכים אלו.
- 8.9.7 ספק גופי התאורה יבצע חישובי תאורה ממוחשבים ומפורטים כולל הדמיה תלת-מיימדית לכל גוף תאורה בפרויקט לפי דרישת המתכנן והמזמין לרבות חישוב רמות תאורה אנכיות, אופקיות ורמת סינוור. חישובים אלו יבוצעו הן בשלב המשא ומתן עם המזמין ללא כל התחייבות של המזמין לרכישת גופי התאורה והן בשלב אישור הגופים במידה והספק והקבלן יבחרו על ידי המזמין. ביצוע חישובים אלו יהיה על חשבון הספק והקבלן ללא כל תשלום או חיוב מצד המזמין גם אם הספק והקבלן לא יבחרו ע"י המזמין לאספקת כל גוף תאורה שהוא. המתכנן יעביר לפי דרישה, לספק גופי התאורה תוכניות ממוחשבות בתוכנת AUTOCAD למתקן התאורה בכל חלק של המפעל לצורך ביצוע חישובים אלו.
- 8.9.8 הקבלן והספק מטעמו יציעו גופי תאורה שהינם יעילים מבחינה פוטומטרית, חיסכון באנרגיה ואמינים לאורך זמן, בעלי רמת סנוור מינימלית. הקבלן יצרף עם הצעתו מקדם יעילות/נצילות לכל גוף, וכן רמת הגבלת סנוור לפי דרישת המתכנן והמזמין.
- 8.9.9 יש להתייחס למושג "שווה ערך" לגבי גופי התאורה כך שהגוף החליפי יהיה זהה לגוף המצוין בכתב הכמויות הן מבחינת טיב, איכות, פוטו מטרית, נתונים חשמליים ונתונים מכניים.
- 8.9.10 נורות וציוד לגופי תאורה:
- 8.9.11 גופי התאורה יתבססו בעיקרם על תאורת LED.
- 8.9.12 כל נורות הפלורסנט יהיו בעלי מקדם מסירת צבע גבוה שלא יפחת מ $RA > 82$
- 8.9.13 צבע הנורות (טמפ' הצבע ב K) יבחר לקראת אספקת הגופים ע"י יועץ התאורה, מתכנן האדריכל והמזמין לאחר ביצוע ניסויי תאורה. צבע הנורות יותאם לפי המטרה והאזור/פונקציה בפרויקט.
- 8.9.14 רמת הסנוור של גופי התאורה חוץ ופנים תעמוד בדרישות תקן 8995. גופי תאורת חוץ יהיו מסוג CUTOFF עם זווית פיזור של 2.8 מעלות מקסימלית.
- 8.9.15 מפרט טכני מיוחד לגופי תאורה מסוג LED
- 8.9.16 כל גופי התאורה יהיו מתוצרת מאושרת על ידי מכון תקנים בארץ מוצאם ואישור של מכון התקנים הישראלי.

- 8.9.17 כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סידרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט המתאר את הנדרש במפרט.
- 8.9.18 אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן יש לבקש אחריות ישירה מהחברה היצרנית.
- 8.9.19 נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% הווה אומר L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (LM) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
- 8.9.20 אורך חיים מינימלי של כל גופי התאורה יהיו בתקן L70 עם 50,000 שעות עבודה המבטיח אריכות לחיי הלהד כפונקציה של רמת פיזור החום, כלומר כמות האור לא תפחת מ 70% לאחר משך החיים שהגדיר היצרן.
- 8.9.21 בטיחות קרינה בהתאם לתקנים: 62471, 62778, photo biological safety IEC EN : וכן ברמה של קבוצת סיכון עד 3 RG.
- 8.9.22 רמת מסירות הצבע CRI תהיה במינימום של 80%.
- 8.9.23 MACADAM: תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות macadam עבור תאורת פנים.
- 8.9.24 אמינות: תקלות נוריות הלהד יהיו ברמה של F10, כלומר כמות נוריות הלהד שמתקלקלות במשך אורך החיים שהוגדר לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף.
- 8.9.25 ZHAGA: כל גופי הלהד בפרויקט יהיו רק מייצרנים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר גוף תאורה שמאפשר להחליף את רכיב הלהד בלבד באם יש צורך ומונע את הצורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.
- 8.9.26 כל הדרייברים יהיו מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה בעלי תקן ואורך חיים מוצהר של חמש שנים.
- 8.9.27 כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת.
- 8.9.28 ניסוי תאורה:
- 8.9.29 ספק גופי התאורה מטעם הקבלן אחד או יותר יבצעו ניסוי תאורה לגופים המתוכננים בבניין לפי הדגמים המוצעים על ידו וכן לפי הדגמים המצוינים בכתב הכמויות וזאת לפי דרישת המתכנן והמזמין.
- 8.9.30 לצורך כך יוקצה ע"י המזמין לכל ספק שטח בפרויקט לצורך התקנת הגופים המוצעים על ידו. מספר הגופים מכל דגם שהספק מחייב להתקין יהיו לפי החלטת המתכנן אך לא יפחתו מ 4 גופים לכל דגם.
- 8.9.31 מודגש בזאת כי בכל אישור גופי התאורה מכל סוג ובכל ניסוי תאורה על הקבלן להמציא ולהציג את הגופים המקוריים המצוינים בכתב הכמויות לפי הדגמים המפורטים וזאת בנוסף לדגמים שווה ערך במידה וברצונו להציע כאלה. לא ייבדק כל גוף שווה ערך במידה והגוף המקורי המפורט בכתב הכמויות לא יוצג או יותקן לניסוי במקביל לגוף השווה ערך המוצע על ידי הקבלן.
- 8.9.32 ספק גופי התאורה יספק את הדוגמאות לקבלן החשמל אשר יתקין את הדוגמאות בהתאם להוראות ספק גופי התאורה ויחבר אותם לחשמל. בגמר ניסוי תאורה יפורקו הגופים וימסרו לספק.
- 8.9.33 מודגש בזאת כי עלות הגופים, הנורות הובלת הגופים אל אתר הפרויקט וחזרה למחסן הספק וכן כל נזק שיגרם לגופים אלו יהיו באחריות ספק גופי התאורה בלבד והקבלן. המזמין אינו מחויב ברכישת הדוגמאות או בכיסוי כל נזק שיגרם להם בזמן הניסוי או בכיסוי כל עלות נוספת שתיגרם לספק הגופים לרבות עלות שעות העבודה של נציגיו.
- 8.9.34 בניסוי גופי התאורה תבוצע בדיקה רמות התאורה המתקבלות מהגופים השונים, רמות הסנור, איכות התאורה, איכות הגופים והמראה האסטטי של הגופים.
- 8.9.35 בחירת גופים:

"עסקי שמור"

- 8.9.36 בבחירת גופי התאורה ע"י המזמין יבוצע שקלול של איכות הגופים, תוצאות ניסוי התאורה, המחיר המוצע ע"י הספק לגוף, זמן האספקה של הגופים, וכן זהות ונתונים ספק גופי התאורה והיצרן המוצעים מבחינה : פיננסית, אחריות, גודל ויכולת מתן שירות על ידו לאורך זמן.
- 8.9.37 השיקולים הנ"ל הינם בלעדיים ופנימיים והמזמין אינו מחויב להציגם בפני ספקי גופי התאורה או קבלן החשמל או הקבלן הראשי.
- 8.9.38 מודגש בזאת כי המזמין רשאי לפסול כל גוף מוצע שווה ערך ללא כל מתן הסבר לקבלן והקבלן חייב לספק את הגופים המפורטים בכתב הכמויות או לפי בחירת האדריכל ללא כל הסתייגות.
- 8.9.39 מודגש בזאת כי המזמין רשאי לבחור בספק אחד או במספר ספקים לאספקת גופי התאורה בהתאם לדגמים שיבחרו על ידו ובהתאם לשיקולים שפורטו לפני כן, וזאת ללא כל שינוי במחירים המוסכמים.
- 8.9.40 התקנת גופי תאורה :
- 8.9.41 התקנת גופי התאורה כוללת קבלתם ממחסן הספק, הובלתם לאתר הוצאתם מהאריזה, בדיקתם לפני ההתקנה, החזרתם למחסן הספק באריזתם המקורית במידה וקיים בהם ליקוי . התקנת גופי התאורה כוללת קידוחים, ברגים, דיבלים, חיזוקים, כניסות כבלים, פתילים וחיבורים חשמליים.
- 8.9.42 גופי תאורה מעל תקרה מונמכת, יחזקו לתקרה יציבה ע"י מוטות הברגה.
- 8.9.43 גופי תאורה להתקנה על תעלות פח או פרופיל U יחזקו לתעלה באמצעות ברגים, אומים ודיסקיות לתעלה, 4 ברגים לפחות לכל גוף.
- 8.9.44 גופי תאורה תלויים יחזקו לתקרת בטון ע"י ווי תלייה וכבלי פלדה אורייגנליים ויחוברו לחשמל באמצעות שקע תקע. מחיר הכבל והתקע כלול במחיר ההתקנה.
- 8.9.45 חיבור כבלי ההזנה לגופי תאורה יבוצע עם כניסת כבל אורייגנלית לגוף (אינטגרציה), כאשר קטע הכבל מקופסאות הסתעפות עד לגוף תאורה יושלח בתוך צינור שרשורי, שדרה קשה (משוריינ).

8.10 צנרת תת קרקעית וכבלים :

- הצנרת התת קרקעית תהיה פלסטית חלקה מטיפוס PVC קשיח ותכלול חוט משיכה מניילון 8 מ"מ לפחות .
- הצינורות יונחו בחפירה על גבי שכבת החול הראשונה זה ליד זה. על הקבלן לקבל אישור לחפירה ולאופן הנחת בצנרת לפני סגירת החפירה. אין לכסות חפירה לפני קבלת אישור המפקח לכך.
- צנרת בקוטר 50 או 80 מ"מ לחשמל תהיה מטיפוס שרשורי דופן כפולה רב שכבתית עם מעטפת פנימית חלקה כדוגמת מגנום .
- צנרת בקוטר מ P.V.C 110 מ"מ, דרג SN16, עובי דופן 4.2 מ"מ .
 - צנרת בקוטר מ P.V.C 160 מ"מ, דרג SN16, עובי דופן 6.2 מ"מ .
 - צנרת בקוטר מ P.V.C 200 מ"מ, דרג SN16.
- צנרת לתאורת חוץ תהיה שרשורית, דופן כפולה מטיפוס מגנום. קוטר לפי תכנית.

צנרת תקשורת:

- צנרת בקוטר 50 או 75 מ"מ תהיה מטיפוס חלק כפיף מפוליאטילן י.ק.ע מאושרת ע"י בזק.
- צנרת בקוטר 110 מ"מ תהיה מ-P.V.C דגם מריפון או ש"ע.
- קטעי חיבור הצנרת (מופות) יבוצע ע"י ציהור (מופה) תקנית אורייגנלית בהתאם לסוג הצינור ומיוצר ע"י אותו יצרן צינור. יש להמציא דוגמא לאישור המתכנן והמפקח לפני תחילת ביצוע העבודה.

8.11 חומרים וציוד :

- כל החומרים, האביזרים והמכשירים שישוּפוּ ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים וחח"י.

"עסקי שמור"

על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו. ציוד ולוחות המתח הנמוך יהיו מתוצרת "מולר" או ABB או Schneider Electric ש"ע. מאמתים יהיו בעלי כושר ניתוק בקצר של 10KA לפי IEC898 לפחות (אם לא צוין אחרת).

8.12 הארקות:

- 8.12.1 עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקה מושלמת בכל תחנה כולל פס השוואת פוטנציאלים מתאים מנחושית בחתך 4X50 מ"מ אשר יחובר למערכות הבאות:
- 8.12.2 צנרת מים (יניקה וסניקה).
- 8.12.3 אלקטרודות הארקה (נוספות בהתאם לאישור המהנדס).
- 8.12.4 חלקי מתכת וקונסטרוקציה.
- 8.12.5 יציאות מגולוונת ממערכת הארקה יסודות.
- 8.12.6 עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקות יסוד כמפורט בתקן וכמפורט להלן.

הארקת יסודות

- 16.9 טבעת הארקה היסוד, תהיה פס ברזל שטוח 100 מ"מ (למעט הקטעים המסומנים בהם החתך שונה), מרותכת לעליות מהכלונסאות או מהיסודות העוברים, מרותכת כל 4 מטר לחישוקי קורת היסוד וכללת יציאות חוץ כמוראה בתכנית.
- 16.10 יציאות החוץ תהיינה פסים 4X40 מ"מ מגולוונים מרותכים לטבעת הארקה היסוד, ויוצאים אל מחוץ למבנה בגובה פני הקרקע. הפס יוצמד לקורת היסוד, ע"י פיליפס 1/4" כולל שילוט.
- 16.11 כל ברזלי האורך העולים מהכלונס ירותכו אל טבעת חובקת עשויה פס ברזל, 4X40 מ"מ. מטבעת זו תבוצע עליה בראש הכלונס ע"י פס כנ"ל אל טבעת הארקה היסוד כמפורט בסעיף א'.
- 16.12 בכל רשת תחתונה של כל יסוד עובר, ירתך הקבלן את אחד מברזלי האורך אל כל ברזלי הרוחב, וכן את אחד מברזלי הרוחב אל כל ברזלי האורך. מרשת זו יעלה פס ברזל X440 מ"מ אל טבעת הארקה היסוד ההיקפית כמפורט בסעיף א'.

8.13 חפירות:

- 8.13.1 החפירות עבור הצנרת יהיו בעומק 110 ס"מ (אלה אם צוין אחרת בתכנית) מרום הסופי של הקרקע או הכביש או המדרכה לצורך זה אין להבדיל בין החפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרות חפירה, פרוש חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.
- 8.13.2 החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתם. יש להדק את החול ולהניח שכבה רצופה של בלוקים מלאים בהתאם לפרט בתוכנית. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "כבלי חשמל מ.ג." כנדרש, ולסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להגשת צפיפות 97% מוד לפחות, ולבצע תיקון אספלט במידה ויידרש. פני האספלט הסופיים יתאימו לגובה פני הכביש.
- 8.13.3 על הקבלן לקבל אישור המפקח לתוואי לפני ביצוע החפירה. על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת-קרקעית קיימת. האחריות להימנע מפגיעה במערכות תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במערכות קיימות שתגרם כתוצאה מעבודות הקבלן תתוקן מיד ועל חשבונו.

8.14 בריכות/שווחות מעבר:

- 8.14.1 הבריכות תהיינה עגולות/מלבניות עשויות צינור בטון טרומי עם טבעת תחתונה, טבעת עליונה ומכסה עגול. קוטר הבריכות ועומקן כמצוין בתוכנית.
- 8.14.2 הבריכות להתקנה בכביש או באזור נסיעת כלי רכב, תהיינה למשקל 40 טון עם מכסה מתכתי.
- 8.14.3 הבריכות בשטחי מדרכות או גינות תהיינה למשקל 12.5 טון עם מכסה בטון טרומי וטבעת מתכתית.

"עסקי שמור"

- 8.14.4 כניסת צנרת לשוחות תהיה דרך פתח אותו יחצוב הקבלן בחלק התחתון של השוחה, כולל סתימת החציבה ע"י בטון.
- 8.14.5 הקבלן ישלט את הבריכות ע"י טבעת פלז עם אותיות בגודל 11 ס"מ בה כתוב סוג הבריכה (חשמל מ.ג./מ.נ., תקשורת וכו') וכן זיהוי כפי שמופיע בתוכנית שטח (E1,C1,HV1 וכד').
- 8.14.6 יש לגרז את טבעת השוחה עם חומרי סיכה ייעודיים בגמר הנחת הכבלים .
- 8.14.7 יש להשחיל חבל משיכה 8 מ"מ כל פעם בצנרת רזרבית שלא נעשה בה שימוש .
- 8.15 שילוט :**

- 8.15.1 כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חיבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון יסומנו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גוני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר לאביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.
- 8.15.2 כל הכבלים יסומנו בשלטים כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה יסומנו ע"י שילוט עם הכיתוב "הארקה לא לנתק". כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.

8.16 מערכת בקרה :

- 20.3 כל מערך הבקרה המוצע ע"י הקבלן יעמוד בדרישות ובהנחיות הרשות להגנת סייבר ואיומי פריצה ע"י גורמים זדוניים, לפי המהדורה האחרונה והמעודכנת בעת ביצוע המתקן של רשות המים (להלן מהדורת אבטחת סייבר ובטחון מים). והכל כלול במחירי היחידה כמפורט בכתבי הכמויות. הקבלן נדרש להגיש מסמכים המעידים על כך.



- 20.4 פעולת המשאבות בתחנת השאיבה תבוקר ע"י בקר מתוכנת מסוג CTI - או סימנס SIEMENS S7-1515 CPU עם כרטיסים מסדרת MP בלבד או מסוג ePacController Modicon M582020 - לפחות או כדוגמת הסטנדרט המותקן במתקני המזמין השונים. אישור סופי ייקבע ע"י המתכנן והמזמין בלבד ! בעת הגשת תכניות לוחות חשמל ובקרה למתן אישור.
- 20.5 כל החיווט, תכנון וביצוע של מערך תא הבקרה יהיה בכפוף לסכימות החד קוויות של מסמכי המכרז תכנית מס' 3371-30 ובצמוד לכל ההנחיות המחייבות והדרישות הכלולות בה על כל מרכיביה כולל חלוקה ל 2 טבעות. תא הבקרה נדרש להיות ברוחב של לפחות 0.8 מ' ובגובה של 2.1 מ' ובעומק 50 ס"מ לפחות כמפורט בסכימות !
- 20.6 כל מערך הבקרה המוצע ע"י הקבלן יעמוד בדרישות ובהנחיות הרשות להגנת סייבר ואיומי פריצה ע"י גורמים זדוניים, לפי המהדורה האחרונה והמעודכנת בעת ביצוע המתקן של רשות המים (להלן מהדורת אבטחת סייבר ובטחון מים). והכל כלול במחירי היחידה כמפורט בכתבי הכמויות. הקבלן נדרש להגיש מסמכים המעידים על כך.
- 20.7 הבקר יסופק, יותקן ויחווט בלוח הבקרה ע"י הקבלן. כל היציאות והכניסות הדיגיטליות לבקר יחווטו במהדקי מסילה עם נורית חיווי לד, והכניסות האנלוגיות יחווטו עם מהדקי זרם כדוגמת URTK/S המאפשרים ניתוק ללא פירוק המוליכים אלא ע"י לשונית משלפת או נפתחת באמצעות כלים. הבקר יכלול ספק כוח עצמאי כולל הגנות בכניסה וביציאה, אורגינלי של הבקר. מערכת הבקרה תפעיל את המערכת לפי דרישה מקומית או ממערכת התקשורת.

"עסקי שמור"

הבקר יכלול 4 שקעי תקשורת לפחות. סוג השקעים יתואם עם המתכנן לקרת ביצוע. הכולל הפרדת טבעות תקשורת כמפורט בסכימה החד קווית .

20.8 כתיבת התוכנה כולל הפעלתו בשטח תבוצע ע"י חברת הבקרה שתיקבע ו/או תאושר ע"י המזמין והמתכנן .

עבור עבודה זו יחויב הקבלן בתשלום סכום כנקוב בכתב הכמויות , סכום זה ישולם לקבלן בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות .

8.17 יחידת תקשורת סלולרית:

- 8.17.1 יחידות התקשורת בטכנולוגיית 4G/LTE (לפחות) מיועדת לחבר את התחנה כולל העברת נתונים בין מרכז הבקרה הראשי במכון ובין מרכז בקרה משני במשרדי המזמין. המרכז הראשי יעדכן את המחשב הנייד של המנכ"ל או המהנדס הראשי באמצעות תקשורת דרך רשת האינטרנט במוקד משרדי המזמין .
- 8.17.2 להלן מפרט טכני ליחידת התקשורת הסלולרית:
- 8.17.3 טכנולוגיית תקשורת סלולרית 4G/LTE (לפחות) ע"י התפרצות בשינוי פרמטרים מסוימים או בסריקה לפי זמן מינמלי של 15 דקות, כפי שיקבע במרכז הבקרה .
- 8.17.4 היחידה תחובר אל מרכז הבקרה או הבקר הראשי ע"י פורט תקשורת טורית RS485 או TCP/IP תקבל את הנתונים ממרכז הבקרה או הבקר הראשי ע"י רגיסטר מידע מוגדר ותשדר רגיסטר זה למרכז בקרה בתאגיד או למחשבים ניידים. לכל יחידה תהיה יכולת העברת נתונים וקבלת הוראות הפעלה ממרכז ראשי או משני המרכזים בו זמנית הכל בהתאם להגדרת המתכנן והמזמין. מודגש בזאת כי היחידה תאפשר העברת רגיסטרים ממרכזי הבקרה ליחידות לצורך הפעלתם מרחוק.
- 8.17.5 כמו כן תכלול כל יחידת קצה אופציה לתוספת כרטיס מגעים יבשים וכניסות בדידות להעברת נתונים דיגטליים ע"י שידור מגעים יבשים ליחידת קצה אחרת או למרכז הבקרה הכל לפי החלטת המתכנן והמזמין.
- 8.17.6 מפרט טכני של היחידה :
- 8.17.7 כל יחידות השידור יכללו את האלמנטים הבאים :
- 8.17.8 - מתאם תקשורת טורית לבקר.
- 8.17.9 - כבלי חיבור וגישור
- 8.17.10 - מודם סלולרי כולל SIM בטכנולוגיית 4G/LTE (לפחות)
- 8.17.11 - ספקו מטען כולל הכנה להזנת מתח 230V
- 8.17.12 - מצברי גיבוי 48 שעות.
- 8.17.13 - הכנה להרחבה ותוספת כרטיסי O/I
- 8.17.14 - עמידות בסיבובים 60 + -5 ובלחות 95%
- 8.17.15 - אנטנה וכבל באורך , וגובה כנדרש כולל תורן כנדרש.
- 8.17.16 - עמידות בסביבה חשמלית רועשת, הכוללת מתנעים ומשני תדר.
- 8.17.17 - כל הציוד יותקן בקופסא אטומה עם כניסות כבל אנטי-גרין לרמת אטימות IP66 .
- 8.17.18 כל יחידת תקשורת תעביר למרכז הבקרה סטטוס שלה עצמה כדלהלן :
- 8.17.19 - קשר תקין/ לא תקין.
- 8.17.20 - חוסר מתח אספקה.
- 8.17.21 - מצברי גיבוי תקינים / לא תקינים .
- 8.17.22 - אפשרות תכנות יחידת הקצה מהבקר או ממרכז הבקרה
- 8.17.23 מחיר היחידה יכלול אספקה, התקנה, חיבור, הפעלה, תוכנות, חיבור לרשת 4G/LTE ומעלה , תשלום דמי שימוש ברשת סלולרית וכל העבודות הנדרשות להפעלה מושלמת של היחידה לפי דרישות המתכנן / המזמין.

"עסקי שמור"

- 8.17.23 כל ציוד התקשורת יהיה דוגמת המסופק ע"י החברות : טופקו, אפקון, שניידר סימנס או ש"ע ויהיה מוכח ופועל בשטח לפחות 3 שנים. הקבלן יציג עם מתן הצעתו את פרטי הציוד המוצע על ידו, הניסיון הקודם עם ציוד זה כולל המלצות ממקומות בהם הותקן ציוד זה. מודגש בזאת כי כל ציוד שאין לו ניסיון מוכח בשטח דוגמת הפרויקט הנדון והכולל לפחות 3 פרויקטים הכוללים 20 יחידות קצה כל אחד העובדות לפחות 3 שנים באופן מלא ומושלם עם המלצות מוכחות מהמזמינים השונים לא יאושר ויפסל על הסף ללא כל יכולת ערעור של הקבלן.
- 8.17.24 באחריות הקבלן השגת כל הרישיונות וההיתרים הנדרשים להפעלת המערכת עפ"י חוק להפעלה מושלמת.
- 8.17.25 תפעול, שרות ואחריות של מערכת הבקרה והתקשורת האלחוטית :
- 8.17.26 עם הגשת מכרז זה ימסור הקבלן בכתב התחייבות למתן שרותי תפעול ואחזקה לכל מערכת הבקרה והתקשורת הסלולרית . העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות התפעול ותחזוקה ותכלול :
- 8.17.27 היענות לקריאת תיקון וטיפול ע"י המזמין בפרק זמן שלא יעלה על 6 שעות כאשר התיקון יבוצע בפרק זמן שלא יעלה על 24 שעות מאז קבלת הקריאה .
- 8.17.28 הקבלן מחויב באחזקת מלאי חלפים אורגינליים הנדרשים ע"י היצרן.
- 8.17.29 בדיקה וטיפולי מנע שגריים תקופתיים שלא יפחתו מהזמנים המפורטים להלן :
- 8.17.30 בקר קצה המתקן ההנדסי - 6 חודשים כולל בדיקת חומרה ותוכנה .
- 8.17.31 יחידות תקשורת סלולרית, כולל בדיקת חומרה ותוכנה
- 8.17.32 מרכזי בקרה – חודש אחד.
- 8.17.33 הבדיקות יכללו את תקינות המערכת, סימולציות תקלות וניסוי, טפול, עדכון ושדרוג תוכנה כפי שיידרש ע"י המזמין, אספקה והתקנה של תוכנות מעודכנות בגרסאות עדכניות לתוכנות הקיימות וכן תוכנות חדשות כפי שיידרש ע"י המזמין לצורך תפעול מושלם של המערכת וכל העבודות הנדרשות ע"י המזמין או המתכנן על מנת להביא את כל המערכת למצב עבודה תקין כאשר המערכת תכלול את הציוד והתוכנות העדכניות ביותר.
- 8.17.34 תדריך שוטף של אנשי התחזוקה כולל העברת הדרכות תקופתיות לנציגי המזמין.
- 8.17.35 עבודות הקבלן כוללת כאמור תפעול, שרות ואחריות כוללת ל 3 שנים עם אופציה להארכה ע"י המזמין ל 3 שנים נוספות. המחיר המוצע ע"י הקבלן יכלול :
- 8.17.36 כל שעות העבודה, הכלים וחומרי העזר לביצוע תחזוקה וטיפול כולל קריאות שרות יזומות ובדיקות תקופתיות , וכן שעות והוצאות נסיעה של אנשי האחזקה.
- 8.17.37 אספקה והתקנה מושלמת של כל החלקים הפגומים כולל חלקי חלוף אורגינליים הן למערך הבקרים והן למערך יחידות התקשורת ומרכז התקרה.
- 8.17.38 כל ההוצאות הישירות והבלתי ישירות של הקבלן לצורך ביצוע עבודת הטיפול והאחזקה.
- 8.17.39 כרטיסי SIM ליחידות הקצה .
- 8.17.40 עדכוני תוכנה והפעלה של כל מערך הבקרים ויחידות התקשורת כפי שיידרש ע"י המזמין מעת לעת, כולל כיוול, שינויים, התאמות לשביעות רצון המזמין
- 8.17.41 ביצוע סימולציות תקלות ובדיקת תפקוד המערכת.
- 8.17.42 אספקה והתקנה של גרסאות מעודכנות לתוכנות הקיימות בבקרים, במרכז הבקרה וביחידות התקשורת, וכן תוכנות חדשות כפי שיידרש ע"י המזמין.
- 8.17.43 כל התדריכים, ההסברים, העזרה, הליווי ולימוד אנשי התחזוקה של המזמין בהפעלת המערכת והטיפול בה.
- 8.17.44 כל התשלומים לחברת/ חברות סלולריות עבור זמן אויר לשימוש כל המערכת כולל תשלומים תקופתיים, תשלומים עבור רישיונות וכל תשלום אחר הנדרש ע"י חברת הסלולר לתפעול מלא של המערכת.
- 8.17.45 כל תשלום נוסף הנדרש מהקבלן ע"י הרשויות או ספקים הקשורים במערכת.
- 8.17.46 רווח קבלן :

"עסקי שמור"

המזמין רואה בתשלום החד-פעמי לתחזוקה ושרות של המערכת ל 3 שנים כסכום סופי שישולם לקבלן ללא כל זכות לתבוע תשלומים נוספים בגין עבודות מסוימות או חלקים או תשלומים לחברת סלולר או כל גוף אחר, או בגין הפסד כספי או כל הוצאה נוספת של הקבלן.

8.18 מערכת אל-פסק:

- 8.18.1 תסופק מערכת אל פסק UPS למוקד הראשי ולארונות הבקרים.
- 8.18.2 יעוד האל פסק הינו ייצוב ואספקת מתח 230VAC או 400VAC רציף (בהתאם לתוכניות) להפעלת מכשור חשמלי בעת הפסקת חשמל.
- 8.18.3 זמן גיבוי נדרש לכלל מערכות הפיקוד, הבקרה והאבטחה - 1 שעה.
- 8.18.4 תווק טמפרטורה בפעולה : 50 + - 10 מעלות צלזיוס.
- 8.18.5 מצברי החירום יהיו נטענים מסוג ג'ל ללא טיפול המיועדים לשימוש בחדר מאויש.
- 8.18.6 המצברים שישופקו יהיו טריים בני 4 חודשים לכל היותר.
- 8.18.7 יסופקו מכשירים בטכנולוגית ON-LINE~ כך שהמעבר בין מקורות ההזנה לא יגרום להפסקת פעולת הצרכנים, איפוס (RESET) אזעקות שווא וכד'.
- 8.18.8 הזנה ממתח רשת או מגנראטור.
- 8.18.9 הצידוד יוגן מפני התופעות הבאות :
- 8.18.10 הפרעות, שינויים ועיוותים במתח הרשת.
- 8.18.11 פגיעת ברק ועליה במתח הרשת.
- 8.18.12 תקלה פנימית - כולל חום יתר.
- 8.18.13 טעינת יתר של המצברים.
- 8.18.14 ניתוק עומס אוטומטי.
- 8.18.15 קצר, עומס יתר וכל חריגה אחרת ביציאה.
- 8.18.16 התרעות וחיוויי תקלה :
- 8.18.17 מערכת הגיבוי המתח תפיק חיוויים באופן מקומי ומרוחק דרך הרשת.
- 8.18.18 חיווי קולי וחזותי על מעבר בין מתחי ההזנה.
- 8.18.19 התרעה קולית וחזותית במחשב במקרה של תקלה ביחידת הגיבוי.
- 8.18.20 התרעה על התרוקנות המצברים כ-10 דקות לפני נפילה.

8.19 מערכות מיגון ואבטחה אלקטרוניים:

- 8.19.1 מערכות המיגון והאבטחה מורכבת ממערכת טמ"ס לצפייה והקלטה ומערכת גילוי פריצה ובקרת כניסה .
- 8.19.2 בכל אחד מהמבנים ומהקומות של מבנה המשאבות מותקנת מערכת מיגון ואבטחה עצמאית ומחוברת למרכז בקרה ראשי של המזמין לצורך העברת אינפורמציה והתרעות.
- 8.19.3 כל מערכות המיגון המוצעות להתקנה בתחנה ע"י הקבלן ובכפוף למפרט זה וכתב הכמויות מחייבות התאמה לשידור למערכת השו"ב הקיימת במשרדי המזמין מסוג SECUSYS .
- 8.19.4 מערכת בקרת הכניסה ומערך הפריצה והטמ"ס של תחנת שאיבת מי קיץ עולי ציון והחלפנים יתואם עם המנהל ולפי הסטנדרט של כלל מתקני מי אביבים ויבוצע בהתאם להנחיות והוראות המנהל והמתכנן בלבד .

8.20 מערכת מצלמות במעגל סגור (טמ"ס):

- 8.20.1 מערכת הטמ"ס תהיה עצמאית ובלתי תלויה במרכז הבקרה. המערכת תאפשר לצפייה מרחוק, הקלטה מקומית ושידור הקלטת למרכז הבקרה. מערכת הטמ"ס תהיה מתוצרת יצרני ציוד מובילים בשוק כדוגמת HIKVISION הציוד יהיה מתוצרת ארה"ב, אירופה או יפן.
- 8.20.2 מערכת ההקלטה דיגיטלית (NVR) מתוצרת אותו יצרן מצלמות.
- 8.20.3 השידור יתבצע בפורמט דחיסה H.264/5 או MPG-4 או טוב יותר בהתאם למערכת המוצעת.

"עסקי שמור"

- 8.20.4 המצלמות תהינה דיגיטליות (IP) צבעוניות איכותיות להתקנה בתנאי חוץ עם או בלי זיווד אנטי-וונדאלי או בזיווד קשיח.
- 8.20.5 המצלמות המיועדות לתקנה חיצונית תהיינה בנויות לכיסוי שטח פתוח רחב במתקן למשל: גדרות, שערים, משטחי משאבות וכד'.
- 8.20.6 מיקום המצלמות באתר ייקבע בעת התכנון כמפורט בתכניות. יחד עם זאת המזמין שומר לעצמו את הזכות לשנות את מיקום המצלמה בזמן הביצוע ללא הודעה מוקדמת לקבלן.
- 8.20.7 כל מצלמה שתותקן תאפשר זיהוי ברור וחד משמעי של הדמות ו/או החפץ הנצפה. האחריות כוללת על טיב התמונה ורמת הכיסוי חלה על הקבלן ועליו להבטיח עמידה בתנאי זה בכל תנאי התאורה (יום/לילה) ותנאי הסביבה האופייניים לאתר.
- 8.20.8 מתח הזנה למערכת הטמ"ס, יסופק ממערכת אל פסק (UPS) אשר תזון מלוח החשמל הראשי באתר.
- 8.20.9 המחירים בכתב הכמויות מתייחסים לרכיבים השונים של מערכת המצלמות אספקה, התקנה והובלה לאתר כולל כל החומרים, האביזרים, הצידוד והכלים, חיווט הכבלים, מגברי קו, שנאי בידוד שילוב במערכות אחרות, הרצה וכל יתר הדרוש להפעלת מערכת הטמ"ס בהתאם לדרישות התאגיד ולשביעות רצונו המלאה.
- 8.20.10 מתן אחריות ושירות למערכת כמתואר בפרק "אחריות".
- 8.20.11 מצלמה דיגיטלית
- 8.20.12 מצלמה דיגיטלית (IP) חיצונית (OUTDOOR) מסוג "צינור" (BULLET), מותקנת במארז מתכתי מוקשח בעל תקן אטימות IP67 (מוגן אבק ומים).
- 8.20.13 מצלמת "כיפה" פנימית (DOME) תהייה עם עדשות מובנות במארז מתכתי או פלסטי מוקשח בעל תקן אטימות IP67 (מוגן אבק ומים).
- 8.20.14 נתונים טכניים עיקריים למצלמה:
- 8.20.15 רזולוציה מינימאלית של המצלמה לפחות 4 מגה פיקסל.
- 8.20.16 תמיכה בפרוטוקולים דחיסה H264/5, MPG-4, MJPEG.
- 8.20.17 מהירות צפייה מינימאלית 25FPS.
- 8.20.18 תמיכה בהזרמת וידאו לפחות ב-2 ערוצים נפרדים (2 simultaneous stream).
- 8.20.19 סוג אלמנט: 1/3 inch, CMOS.
- 8.20.20 יציאה לצמצם אוטומטי: DC drive.
- 8.20.21 יחס אות לרעש $db50 <$.
- 8.20.22 רגישות: $f/1.2$; $2,850^\circ K$; $SNR > 20 Db$.
- 8.20.23 lux 0.10 Color (1x/33ms).
- 8.20.24 lux 0.005 Color SENS (15x/500ms).
- 8.20.25 lux 0.05 Mono (1x/33ms).
- 8.20.26 lux 0.0013 Mono SENS (15x/500ms).
- 8.20.27 (dB Wide Dynamic Range (WDR 140).
- 8.20.28 Anti-Bloom Technology.
- 8.20.29 יציאת אודיו ומיקרופון מובנה.
- 8.20.30 פוקוס אחורי אוטומטי: (Auto Back Focus (ABF.
- 8.20.31 מתח עבודה: PoE (IEEE 802.3af class 2) או VAC 24.
- 8.20.32 אנליטיקה מובנת במצלמה כולל חיישני מעקב (VMD).
- 8.20.33 הקלטה ע"ג כרטיס זיכרון SD הקלטה ב- FOLL IMAGE ללא תלות במצב צפייה.
- 8.20.34 זיכרון פנימי SD CARD 32M.
- 8.20.35 פרוטוקולי נתמכים: TCP/IP, UDP/IP (Unicast, Multicast IGMP), UPnP, DNS, DHCP, RTP, RTSP, NTP, IPv4, SNMP v2c/v3, QoS, HTTP, HTTPS, LDAP (client), (SSH, SSL, SMTP, FTP, and 802.1x (EAP.
- 8.20.36 כרטיס רשת: Mbs1000.

"עסקי שמור"

- 8.20.37 מהירות תריס : 1~1/77,000 sec
- 8.20.38 Progressive scan
- 8.20.39 מצלמת IP צבע ממונעת ברזולוציה 4mp (לפחות) יום/לילה לכיסוי 360 מעלות PTZ
- 8.20.40 חיישן צילום : 1/2 " CMOS, progressive scan
- 8.20.41 רזולוציה 4 מגה פיקסל לפחות
- 8.20.42 סוג עדשה – לפחות 11 מ"מ או בעלת זווית צפייה רחבה יותר
- 8.20.43 זווית צפייה - 360 מעלות
- 8.20.44 פורמט תמונה : כל הפורמטים "הטבעיים" כולל פורמט תמונה בעיצוב חופשי.
- 8.20.45 רגישות מינימאלית לאור
- 8.20.46 Color: 1 lux (t=1/60 s), 0,05 lux (t=1/1 s)
- 8.20.47 מהירות צפייה והקלטה - , 30 fps MEGA: 30 fps, 3MEGA: 20 fps, TV-PAL: 30 fps, VGA: 30 fps
- 8.20.48 מערכת הקלטה פנימית – המערכת תכלול כרטיס זיכרון מסוג SD או . MICRO SD - 32 גיגה ביט לפחות
- 8.20.49 ממשק תקשורת - רשת . Mbit/s 10/100/1000
- 8.20.50 עיבוד תמונה Backlight compensation, automatic white balance Image distortion correction, video sensor (motion detection)
- 8.20.51 אפשרות להגדרת אזורי מדידת אור משתנים תוך נטרול אור ניגודי חזק (יכולת מניעת סינוור).
- 8.20.52 PTZ וירטואלי PAN/TILT/ZOOM דיגיטלי אוטומטי באזור ספציפי בתמונה 360 מעלות תוך יכולת ביצוע PTZ בזמן אמת. ותיקון עיוותים בתמונה. פאנורמה 180 מעלות. לתמונה 360 מעלות
- 8.20.53 חיישנים מובנים והתערות – חיישן . VMD מובנה לתנאי חוץ כולל יכולת הגדרת אזור חדירה למרחב, חיישן סאונד מובנה המאפשר גילוי חדירה לפי רגישות רעש ברמת, דציבלים, חיישן טמפרטורה מ - 40 - ועד + 80 מעלות התערות באמצעות פקודות IP, FTP, PHONE, SIP (IP PHONE, PRE ALARM/POST, VIDEO AND AUDIO MAIL SERVER, ALARM
- 8.20.54 אודיו - מיקרופון ורמקול מובנים לתנאי חוץ, סינכרון דיבור/שמע, FULL DUPLEX
- 8.20.55 אבטחה . User-/Group management, HTTPS/SSL, IP address filter, IEEE 802.1x
- 8.20.56 רמת סינון משתמשים ברמת . USER, IP FILTER GROUP
- 8.20.57 אספקת מתח. POE 802.3af, - צריכת מתח - עד W.3
- 8.20.58 תנאי עבודה לפחות - מינוס 20 מעלות (20 -) עד פלוס 60 . ללא אמצעי חימום, מיגון או קירור) 60+
- 8.20.59 שליטה בהתקני חוץ - יכולת הפעלה עד . X INPUT, 2 X OUTPUT שליטה בבקרי , DATA 2 וכן TCP/IP
- 8.20.60 המצלמה תסופק עם . API/SDK ללא כל עלות נוספת לצורך שילובה של המצלמה במערכות אחרות כגון בתוכנת השו"ב מסוג SECUSYS, מטריצה וירטואלית , NVR ו/או DVR
- 8.20.61 המצלמה תכלול את כל אביזרי ההתקנה הנדרשים לצורך התקנה טובה, מלאה ומאושרת על ידי נציג המזמין כולל :
- 8.20.62 מארז מוגן .
- 8.20.63 זרוע/תושבת להתקנת המצלמה בין בתוך מיגון או בלעדי בהתאם להחלטת המזמין על הקיר, תקרה, עמוד, פינה) יוכו
- 8.20.64 מחברים, נגדים וכו
- 8.20.65 ספקי כוח ומגברים למיניהם .
- 8.20.66 כבילה מסוג Cat7 NYBY . עם מעטפת משורינת ומסוככת .
- 8.20.67 רישיון תוכנת הפעלה - . למצלמה כלול במחיר
- 8.20.68 עדשות :

"עסקי שמור"

- 8.20.69 עדשות Varifocal (אורך מוקד משתנה).
- 8.20.70 חומר העדשה : זכוכית אופטית מלוטשת.
- 8.20.71 פילטרים : העדשות יסופקו עם פילטרים IR ופילטרים ND המונעים סנוור הנובע ממקור אור כמו נורת פלורסנט, נורת להט, פנסי מכונות חולפות והכול לפי מיקום המצלמה והצורך
- 8.20.72 צמצם : אוטומטי
- 8.20.73 מהירות צמצם : צמצם אוטומטי אלקטרוני לתגובה מהירה מ - 1.5 שניה
- 8.20.74 השפעת אור : השפעת אור על הצמצם האוטומטי תהיה על פי ממוצע אור בשטח הנצפה
- 8.20.75 יחס פתיחה : F 1.8 לפחות לעדשות 12-4 מ".
- 8.20.76 התאמה למצלמות : מיועדות למצלמות "1/2 או "1/3 או "1/4
- 8.20.77 העדשות תהיינה באורך מוקד משתנה :
- 8.20.78 2.8 / 6 מ"מ מותאם למצלמות "1/3.
- 8.20.79 3.5 / 8 מ"מ מותאם למצלמות "1/3.
- 8.20.80 5 / 50 מ"מ מותאם למצלמות "1/3.
- 8.20.81 בעבור מצלמות "1/2 ואו "1/4 נדרש הקבלן להגיש עדשות תואמות לאורך מוקד כמצוין
- 8.20.82 כיוון העדשה - לאחר ההתקנה ניתן יהיה לקבע את ה - Zoom וה - Focus
- 8.20.83 זיווד מצלמות אנטי ונדאלי – OUTDOOR למצלמות חיצוניות
- 8.20.84 מבנה : זיווד מוקשח עשוי אלומיניום אנודייזד בעובי 2 מ"מ לפחות או מחומרים פלסטיים מתועשים קשיחים ובעל חלון עשוי פוליאטילן בעובי 6 מ"מ לפחות אשר ישמור על המצלמה והעדשה כנגד שבירה, חבטות, ניסיון שינוי כיוון, התזת מים וכו'. החלון הקדמי ימנע שריטות ויבטיח שדה ראייה בהתאם לנדרש.
- 8.20.85 גודל : מותאם לגודל המצלמה ויאפשר הזזת המצלמה קדימה/אחורה בתוך הזיווד
- 8.20.86 כניסת כבלים : יעשו דרך פתחים אטומים ומוגנים מפני השפעות מזג אויר.
- 8.20.87 חיבור הכבלים יעשה רק דרך צינור שרשורי משוריין, גמיש ואטום
- 8.20.88 גישה : למצלמה תהיה עילית לכיוון התקנה ותחזוקה ותתאפשר רק לאחר פתיחת ברגים ייעודיים, כולל נעילה.
- 8.20.89 אביזרים כלולים : מחמם ומאוורר מבוקרים ע"י תרמוסטט מותאם לתנאי השטח
- 8.21 מתג תקשורת מנוהל (managed network switch):**
- 8.21.1 יותקן מתג תקשורת מנוהל למטרת חיבור כל מערכות הביטחון בתחנה ושילובם ברשת תקשורת מקומית במתקן.
- 8.21.2 ההתקנה תבוצע על פי כללי אבטחת מידע מקובלים ועל פי הגדרות שיתקבלו מהמזמין.
- 8.21.3 המתג יהיה בעל 24 פורטים RJ45 ומיועד להתקנה בארון תקשורת כפי שיפורט בהמשך.
- 8.21.4 כל פורטים במתג יתמכו ב- POE+ המתג יספק לפחות 30W לפורט בעומס מלא.
- 8.21.5 פורטים במתג יהיו Ethernet TCP/IP 100/1000Mbps.
- 8.21.6 המתג יכיל עוד 2 פורטים (פחות) עבור GBIC לתשתית אופטית. – מחיר המתג כולל את ה- GBIC כנדרש.
- 8.21.7 המתג יהיה מחברות מתוצרת HP, Cisco או ש"ע מאושר בלבד.
- 8.22 כבלי תקשורת**
- 8.22.1 כבל תקשורת – (CAT7) עבור מצלמות IP :
- 8.22.2 עמידה בתקן מלא של CAT7 800MHz לפחות, הכבל יהיה בעל 8 מוליכים במבנה שזור בעל סיכוך כפול בעל מעטה חיצוני יהיה עשוי מ PVC ומעטפת נוספת לעמידה ב UV.
- 8.22.3 הכבלים להתקנה פנימית במתקנים סגורים : כבלים נטולי הלוגנים ומעכבי בעירה (HALOGEN FREE FLAME RETARDANT) מסוככים בסיכוך כפול המכילים 4 זוגות עם מוליכים 22AWG מאוזנים, כל זוג מסוכך וסיכוך רשת כללי של לפחות 50% כיסוי נומינלי, לפי תקן IBM.

"עסקי שמור"

- 8.22.4 התקנה חיצונית תת-קרקעית יתאימו לאמור בסעיף הקודם, למעט חתך הגידים אשר יהיה AWG 22 ; בתוספת מעטה שחור עשוי פי.וי.סי NYY בעובי דופן מתאים. חומר המעטה יעמוד בדרישות ת"י 473
- 8.22.5 כבלי גישור עבור שקעי קצה/לוחות ניתוב (PATCH CORDS) : כבלים גמישים נטולי הלוגנים ומעכבי בערה (HALOGEN FREE FLAME RETARDANT) מסוככים המכילים 4 זוגות מאוזנים.
- 8.22.6 המוליכים יהיו בקוטר מינימאלי של 22AWG. בנוסף יתחייב הספק לספק מגשרים תואמים לשקעי הצידוד האקטיבי שיותקן באתר. הכבלים יסופקו במגוון צבעים על פי דרישת המתכנן.
- 8.22.7 כבל בקרת מצלמות
- 8.22.8 הכבל יהיה מסוג כבל רב גידי מסוכך וגמיש, במעטה PVC, להתקנה תת-קרקעית מוגן UV להתקנה חיצונית. המוליכים יהיו שזורים, מנחשת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת, לפחות 22AWG עם מספר מוליכים כנדרש מוליכים בכבל, עמיד בתחום טמ' של C10 עד C70.
- 8.22.9 עובי ממוצע של בידוד החוטים לפחות 1-1.25 מ"מ, עובי ממוצע של המעטה לפחות 0.9-1 מ"מ.
- 8.22.10 בידוד החוטים יהיה בצבעים שונים, עמיד בתחום טמ' של C70 עד C10 הכבל יהיה מסוג כבל רב גידי גמיש, במעטה PVC, להתקנה תת-קרקעית מוגן UV להתקנה חיצונית.
- 8.22.11 המוליכים יהיו שזורים, מנחשת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת, לפחות 22AWG במשה 7 0.254 מ"מ (בהתאמה לעומס המתוכנן), לפחות 2 מוליכים בכבל.

8.23 ארון ציוד מ.נ.מ

- 8.23.1 הארון יהיה מסוג מתכתי עשוי מפח מגולוון, עובי דופן 3 מ"מ וצבוע בשתי שכבות צבע מקשר ובשתי שכבות צבע סופי על בסיס פוליאסטר, לפי מפרט A109 לצביעה ימית. והוא יהיה מסוג כספת בעל דפנות כפולות ומורכבות בצורה אנטי וונדאלית למניעת פריצות, בארון יותקן כל הציוד התומך למצלמות, פריצה ולתקשורת למרכז הבקרה. אשר יופרדו בשלושה מחיצות אופקיות ושלושה דלתות פנימיות עם רתקים לכל מערכת דלת קדמית מתכתית על צירים עם מנעול. תלייה ורתק כפול למניעת פריצות ומעשה וונדאלי. עבורו דופן אחורית קבועה מותאמת להתקנה בעמידה במידות 100/210/60 ס"מ. לפי פרט שיאושר ע"י המתכנן בלבד.
- 8.23.2 כל פרטי מערכת החשמל ישולטו בעברית אודות תפקידם והמעגל החשמלי אותו הם משרתים. השילוט ייעשה באמצעות מדבקות פוליאסטר שהודפסו במדפסת ייעודית. החיווט בתוך הארון יעבור בתעלות נפרדות עבור ז"י, ז"ח ובקרה.
- 8.23.3 ממדי הארון יותאמו לציוד המותקן בו ולתנאים התרמיים שציוד זה יוצר.
- 8.23.4 הארון יהיה בעל מידה שתבטיח שמירה על טמפרטורה מתאימה להגדרות הציוד המותקן בו ויותקן בו התקני תחלופת אויר כגון מאווררים. פתחי אוורור יכוסו בסבכה דקורטיבית (במידת הצורך יותקנו מאווררים להוצאת אוויר חם).
- בארון יותקן שקע יציאת מתח 230Vac סטנדרטי גוף תאורה LED 18W עם ממיר דו-תכליתי לתאורות חרום.
- הציוד יותקן בארון כך שתתאפשר שלילת כל אחד מהמכשירים המותקנים מבלי לפרק מכשירים אחרים או חיווט (לצורך תחזוקה). יש לשמור מקום שמור (30%) עבור ציוד עתידי.

8.24 מערכת פריצה

- 8.24.1.1 מערכת הפריצה ומרכיביה תהיה בעלת תו תקן 1337.
- 8.24.1.2 מערכת גילוי ופריצה מבוססת על מערכת בקרה וניהול תחנה מסוג RISCO כדוגמת הקיים במתקני המזמין רכזת מסוג LIGHTSYS בעלת יכולת התממשקות עם תוכנת השו"ב של המזמין מסוג SECUSYS המותקנת במרכז בקרה מאויש 24/7.
- 8.24.1.3 רכיבי הגילוי יוזנו מספקי כח 12VDC המחובר למערכת UPS מלוח חשמל הראשי בתחנה.
- 8.24.1.4 רכיבי הגילוי יעבירו התרעות למרכז בקרה באמצעות מגעים יבשים בכרטיס כניסות בבקר ראשי, הפעלת הסירנה תבוצע ע"י מגע יבש בכרטיס יציאות בקר.
- 8.24.1.5 פירוט רכיבי הגילוי
- 8.24.1.6 מפסקי גבול מגנטיים

"עסקי שמור"

- 8.24.1.7 גלאי נפח להתקנה פנימית
- 8.24.1.8 גלאי קרן מפוזרים באתר להתקנה חיצוניים.
- 8.24.1.9 מפסק מגנט מיקרוסוויץ':
- 8.24.1.10 מאפייני מפסקים מגנטיים HEAVY DUTY HIGH SECURITY שקועים או בהתקנה גלויה וצורת התקנתם:
- 8.24.1.11 התקנת המפסק תהיה על משקוף הדלת, והמגנט עצמו יותקן על הדלת עצמה. המפסק יהיה מסוג המותאם להתקנה על דלתות מתכת (HIGH SECURITY) או שקועים לדלתות אלומיניום או עץ, המגנטים יהיו מתוצרת: SENTROL או RISCO.
- 8.24.1.12 המפסק יופעל (יעבור למצב אזעקה) כאשר תיגרס תזזת הדלת (התרחקות הדלת מהמשקוף עקב פתיחתה, 1 ס"מ ויותר מצד מנעול הדלת).
- 8.24.1.13 המפסק והמגנט יותקנו מצדו הפנימי של האתר ובחלקו העליון של משקוף הדלת ומצד המנעול.
- 8.24.1.14 המפסק לא יופעל (לא יעבור למצב אזעקה) מתנודות הדלת כאשר היא נעולה.
- 8.24.1.15 המפסק יהיה עם מכסה לחבורים החשמליים, כך שלא תתאפשר גישה לחיבורי המפסק ללא פירוק המכסה, ובעל צינור שרשורי מתכתי אינטגרלי.
- 8.24.1.16 המפסק יכלול מפסק טמפר (חבלה) במקרה של ניסיון פגיעה בו.
- 8.24.1.17 המפסק יעבוד בטמפר' סביבה של 0-60 מעלות צלזיוס.
- 8.24.1.18 המפסק יופעל במתחים והזרמים הבאים:
- 8.24.1.19 מעגל סגור W 0.25-100 7VDC
- 8.24.1.20 מעגל פתוח 2VDC, עד מתח זה לא תגרס פריצה.
- 8.24.1.21 אורך חיים של המפסק 1,000,000 מחזורי עבודה (פתיחת וסגירת המפסק).
- 8.24.1.22 גלאי נפח פסיביים ANTI MASK:
- 8.24.1.23 גלאי הנפח יהיה מסוג א.א פסיבי, רגיל, וילון או 360 מעלות/ או ANTI MASK להתקנה בחללים פנימיים. מיקום מדויק ותואם עם המתכנן או המפקח או המזמין.
- 8.24.1.24 זווית הזיהוי של הגלאי הפסיבי: 120 מעלות לגלאי רגיל, או ANTI MASK או 5 מעלות לגלאי וילון או לגלאי תקרתי 360 מעלות.
- 8.24.1.25 לגלאים יהיה תו U.L או VDE או U.L.C. הגלאים יהיו בעלי איכות גבוהה, לא יורשה שימוש בגלאים באיכות פחות מטובה ביותר כדוגמת: NAPCO, ROKONET, OPTEX TAKEX.
- 8.24.1.26 גלאי הנפח יזון ממקור מתח 12VDC של רכזת ההתרעות.
- 8.24.1.27 רגישות הגלאי לגילוי ורמת אזעקות השווה לא יושפעו משינוי 3VDC
- 8.24.1.28 הגלאי יהיה מוגן במפסק חבלה (טמפר) ופתיחתו לו רגעית תפעיל התרעה במערכת. חיבור הטמפר יהיה במצב 24 שעות.
- 8.24.1.29 בגלאי ANTI MASK ה-MASK יחובר במצב 24 שעות.
- 8.24.1.30 הגלאי יהיה בעל מספר אונות גילוי. אופיין הגילוי שלו יהיה יותר מ- 20 מטר אורך הטווח לגלאי הרגיל, ו- 15 מטר לפחות לגלאי וילון, ו- 8 מ' קוטר גלוי לגלאי תקרתי בגובה התקנה של 2.8 מ'.
- 8.24.1.31 לגלאי יהיה כושר גילוי בכל נקודה שהיא בשטח הגילוי הנדרש כולל מתחת לגלאי עצמו.
- 8.24.1.32 הגלאי יופעל בכל עת בה אדם יעבור בהליכה, יזחל או ירוץ, באזור הגילוי, ללא תלות בלבושו או גודלו, בחציית שתי אונות ובטמפר' סביבה מ- 0-36 מעלות צלזיוס.
- 8.24.1.33 אלמנט הגילוי של כל גלאי יהיה DUAL ELEMENT DETECTOR.
- 8.24.1.34 בגלאי הנפח לא תגרמנה אזעקות שווא ולא תרד רמת הגילוי עקב רעשים אלקטרומגנטיים וחשמליים או שינויים בטמפרטורת הסביבה החיצונית השוררת באתר בכל ימות השנה.
- 8.24.1.35 בגלאי הנפח תהיה נורית חיווי (LED). נורית זאת תדלק כאשר הגלאי נמצא במצב אזעקה. מטרת חיווי זה להקל בזמן כוונון ובדיקת הגלאי. תהיה אפשרות לביטול והחזרת חיווי זה בצורה פשוטה וקלה ע"י מפסק או חוט קצר.
- 8.24.1.36 ממסר אזעקה של הגלאי יהיה משוך בזמן רגיעה וישוחרר עקב נפילת מתח ו/או מצב אזעקה בגלאי FAIL SECURE.
- 8.24.1.37 מצב חיבור החיווט לגלאי יהיה N.C. ברגיעה ויעבור למצב N.O. באזעקה.

"עסקי שמור"

- 8.24.1.38 לגלאי יהיה מונה פולסים 1 עד 3 פולסים
- 8.24.1.39 הגלאי יכיל עדשת פילטר כנגד השפעת סנוור ישיר (רעש לבן).
- 8.24.1.40 בכל מקום שתידרש התקנה בזווית או מצב ייחודי יצורף לגלאי התקן המאפשר התקנה זו (כלול במחיר הגלאי, כן כלולה במחיר יחידת כתובת).
- 8.24.1.41 גובה התקנת הגלאי יהיה עפ"י הנחיות היצרן.
- 8.24.1.42 עדשות הניתנות לכוונון, יכוונו לגובה הנדרש לגילוי באזור בגלוי הנדרש.
- 8.24.1.43 נגדי שמירת קו יותקנו בתוך הגלאי.
- 8.24.1.44 הגלאי יהיה בעל תכונת ANTI MASK, אשר יחובר במצב 24 שעות בחיווי נפרד מגילוי רגיל, ויתריע כאשר מנסים לכסות את הגלאי בצורה כלשהי בכל שעות היממה ובכל שיטות הכיסוי עד טווח של 50 ס"מ מהגלאי.

- 8.24.1.45 הקבלן מתבקש להעביר דף אופיין הגלאים ביחד עם הצעת המחיר.

8.24.2 גלאי קרן

- 8.24.2.1 גלאי מסוג קרן מטיפוס HEAVY DUTY דוגמת AX-250 תוצרת OPTEX או PB-IN-100AT תוצרת TAKEX או ש"ע בעל אותן תכונות אשר מיועד להתקנה חיצונית על מבנה או מותקן בתוך עמוד מפלדה ייעודי לו.
- 8.24.2.2 תיאור כללי: גלאי קרן בעל ארבע קרניים אינפרא-אדום מקבילות למניעת אזעקות שווא, עומד בתקן אטימות IP65 לעמידה בתנאי סביבה חיצוניים קשים, כיוונון פשוט ונוח באמצעות מערכת אופטית. התקנה פשוטה ומהירה באמצעות קרן לייזר למיקום מדויק של הגלאים.
- 8.24.2.3 נתונים טכניים:
- 8.24.2.4 טווח קליטה: חיצוניים 60 עד 80 מטר.
- 8.24.2.5 מתח הפעלה: 10 עד 30 וולט מתח ישיר, ללא קוטביות.
- 8.24.2.6 יציאות: ממסר NC/NO מגעים לזרם אמפר; 120 וולט.
- 8.24.2.7 4 מגעים יבשים.
- 8.24.2.8 מתח עבודה: 9VDC-16VDC.
- 8.24.2.9 טמפרטורת עבודה בתחום טמפרטורה שבין 55C - C מעלות צלסיוס.
- 8.24.2.10 הלחות היחסית המירבית הינה 95% ללא עיבוי של מים בהתאם לתקן 2-4 EN/IEC 60947.

8.25 בקרת כניסה:

- 8.25.1.1 הפרויקט כולל התקנת מערכת לצורך בקרת הכניסה ויציאות באמצעות קוראים ובקרים אשר מתריעים על כניסות ויציאות מורשות או לא מורשות וכן אגירת נתונים ושידורם בזמן אמת למרכז בקרה בהתאם לדרישות המזמין.
- 8.25.1.2 מערכת בקרת הכניסה בנויה ומתוכננת בהתאם לעקרונות האינטליגנציה המבוזרת (distributed intelligence). עיקרון האינטליגנציה מבוזרת מאפשר שכל רכזת תפעל באופן עצמאי ללא תלות במחשב ראשי או בכשל תקשורת. המערכת תדע לאגור נתוני כניסה ולשדרם בזמן אמת או בהשהיה במידה וקיימת בעיית תקשורת.
- 8.25.1.3 על הבקרים לשאת סימון CE.

8.25.2 תכנון ההתקנה

- כל כניסה מבוקרת תצויד באמצעים הבאים:
- 8.25.2.1 בקרים אלקטרוניים המנהלים עד שתי דלתות כניסה / יציאה* או עד ארבע דלתות כניסה רגילות (עם אינטליגנציה מבוזרת בכל המקרים). דוגמת חברת HID עם יכולת התממשקות לתוכנת השו"ב של המזמין מסוג SECUSYS.
- 8.25.2.2 כניסה: קורא כרטיסים מחוץ לאזור המוגן.
- 8.25.2.3 יציאה: קורא כרטיסים מחוץ לאזור המוגן.
- 8.25.2.4 מתג ניטור המספק את מצב הדלת.
- *שים לב: הבקר יוכל להיות בעל 4 קוראים לכל היותר.
- הערות:**

"עסקי שמור"

- כל הבקרים צריכים להיות מסוגלים לתמוך בקורא לצורך היציאה, בנוסף לכניסה (אם הבקר מפקח על דלת אחת או שתיים).
- 8.25.2.5 כל הבקרים יתמכו בלוח מקשים, בכניסה וגם ביציאה, על מנת לאפשר שימוש במספרי זיהוי אישיים (PIN) בנוסף לכרטיס.
- 8.25.2.6 כל הבקרים יהיו מחוברים למחשב ניהול ראשי דרך חיבור תקשורת (אתרנט וכד').
- 8.25.2.7 קשר זה ישרת שלוש מטרות:
- 8.25.2.8 מתן אפשרות להורדת נתוני תצורה אל תוך הבקר, כדי לאפשר אינטליגנציה מבוזרת (כרטיסים, קודים, לוחות זמנים וכד').
- 8.25.2.9 מתן אפשרות לשליחת פקודת מחשב אל הבקר (פתיחת נעילה וכד').
- 8.25.2.10 מתן אפשרות לאחזור מידע על ידי המחשב (אירועים, אתראות וכד').
- 8.25.2.11 אם הקשר ינותק, הפעלת המערכת לא תושפע וזמן התגובה של הבקר יישאר זהה (בזכות העיקרון של אינטליגנציה מבוזרת).
- 8.25.2.12 אספקת המתח של הבקר תספיק להפעלת מערכת נעילה בת 12 וולט. אספקת המתח תגובה על ידי סוללה.
- 8.25.3 מודולריות**
- 8.25.3.1 העיקרון של אינטליגנציה מבוזרת וסוג התקשורת שמשתמשים בו מאפשרים את המודולריות הרחבה ביותר האפשרית.
- 8.25.3.2 צריכה להיות אפשרות להוסיף בקרים למתקן או להסיר אותם בקלות ובכל עת.
- 8.25.3.3 לא תהיה הגבלה למספר הבקרים שהמתקן יכול להכיל. יחד עם זאת מומלצת קיבולת ניהולית של 15 בקרים לכל לולאה, על מנת לשמור על זמני תגובה מתאימים; אפשר להשתמש במספר בלתי מוגבל של לולאות.
- 8.25.4 שילוב**
- 8.25.4.1 המערכת תכלול פתרון משולב שיאפשר ניהול גישה, לוחות זמנים, התראות, התאמה אישית של כרטיסים וניהול מבקרים, כשכולם עושים שימוש במסד נתונים משותף ומאפשרים שימוש של טכנולוגיות כרטיסים שונות.
- 8.25.4.2 על המערכת לאפשר:
- 8.25.4.3 שילוב של מערכת לניהול זיהוי כרטיסים עם תמונות, המערכת תאפשר לכידת תמונות, אחסון והדפסת כרטיסים. מערכת זו עושה שימוש באותו כרטיס ובאותו מסד נתונים ויכולה להשתמש גם באותו מחשב ניהול.
- 8.25.4.4 שילוב של מערכת יעילה לניהול מבקרים המערכת תאפשר רישום מהיר ועריכה של כרטיסי מבקרים. המערכת לניהול מבקרים צריכה להיות מסוגלת להפיק כרטיסי נייר או כרטיסים נדבקים, וכמו כן גם תגי בקרה לכניסה קבועה. תגים אלו יאושרו באופן אוטומטי, במערכת בקרת הכניסה של החברה, בהתאם לצורכי הביקורים. יתאפשר גם ניהול היסטוריית המבקר.
- 8.25.4.5 שילוב של תוכנת ניהול גרפית, לצורך הגנה ואמצעי אבטחה, אשר יבטיחו שהסינתזה של המידע, ממערכות שונות של הגנת נכסים ואנשים, תציג בפני המפעיל את ההוראות שיחולו במקרה של אזעקות ואירועים, וכן תהיה מסוגלת להציג אתרים ואמצעי פעולה הזמינים למפעיל.
- 8.25.4.6 תוכנת הניהול הגרפית תאפשר גם (בין יתר הפונקציות):
- 8.25.4.7 הצגת התראות על גבי מפה.
- 8.25.4.8 בחירת האירועים וההתראות שיש להציג.
- 8.25.4.9 התכנות של סדר העדיפות של התראות.
- 8.25.4.10 אישור התראות.
- 8.25.4.11 עיבוד התראות.
- 8.25.4.12 פעולות אוטומטיות ו/או שידורים במקרה של היעדרות המפעיל.
- 8.25.4.13 שילוב של מידע ממערכות אחרות על ידי אמצעי הבקר ושילוב תוכנה (מערכות אזעקה מפני פריצה, מערכות אזעקת אש, מערכות NVR, מערכות לניהול בניינים וכד').

8.25.4.14 התצוגה והניהול של יסודות האבטחה והבטיחות (משאבי כיבוי אש, יציאות חירום וכד'). הפתרון צריך להיות חלק ממערכת מקיפה ומשולבת, אשר מאפשרת פיתוח והרחבה עתידיים של המערכת.

8.25.5 עקרונות ההפעלה

8.25.5.1 האישור של כרטיס הכניסה יהיה תלוי בקריטריונים הבאים:

8.25.5.2 אישור גיאוגרפי.

8.25.5.3 אישור הקשור בזמן.

8.25.5.4 תאריכים ושעות התחלה וסוף של תוקף הכרטיס למתקן כולו.

8.25.5.5 תאריכים ושעות התחלה וסוף של תוקף הכרטיס לדלתות ספציפיות ומסוימות.

8.25.6 תמיכת רב-כרטיס עבור בן אדם

8.25.6.1 כל אדם יכול לקבל עד ארבעה כרטיסים [עם PIN (מספר זיהוי אישי) או בלעדיו] וקוד PIN אחד ייחודי. כל אחד מהכרטיסים הללו יכלול את אישורי הכניסה שלו.

8.25.6.2 דבר זה מרחיב את טווח הטכנולוגיות של כרטיסים שניתן להקצות לאדם בודד ושיכול להיות בשימוש של אדם בודד (תג רכב וכרטיס, כרטיס קרבה וכרטיס ברקוד וכד'). הדבר גם מאפשר ניהול בקלות של מקרים שבהם אנשים שכחו או איבדו את כרטיסיהם.

8.25.6.3 חובה שתתאפשר אימות סימולטני או פרטני של הכרטיסים הללו.

8.25.6.4 יתר על כן, חובה לאפשר התייחסות לאירועים שאירעו לאחרונה, והמקושרים לאדם במסך האנשים.

8.25.7 חומרה לבקרת כניסה

8.25.7.1 בקר כניסה

8.25.7.2 בקר כניסה – יכולות עיקריות

8.25.7.3 ניהול ובקרה

8.25.7.4 1 עד 4 דלתות.

8.25.7.5 1 עד 2 דלתות מסתובבות.

8.25.7.6 4 ממשקים, 4 קוראים, 8 יחידות קלט.

8.25.7.7 זיכרון: 22,000 אנשים / 2,500 אירועים.

8.25.7.8 ניטור ביצוע ואתראות.

8.25.7.9 תקשורת

8.25.7.10 4,800 ו-9,600 באוד (Keyfree).

8.25.7.11 TCP/IP (חובה).

8.25.7.12 RS485, RS232

8.25.7.13 WiFi (אופציונלי).

8.25.7.14 אבטחה

8.25.7.15 גילוי ההעברה לפעולה עם סוללת הגיבוי.

8.25.7.16 גילוי מתח נמוך בסוללת הגיבוי.

8.25.7.17 גילוי מתח נמוך בסוללת הליתיום

8.25.7.18 בקר הכניסה יבטיח בקרה על כניסה אחת או שתיים (קורא ולוח מקשים בכניסה או בכניסה / ביציאה) או ארבע גישות לכניסה. על הבקר לשאת סימון CE.

8.25.7.19 התכונות התפעוליות העיקריות של הבקר צריכות להיות:

8.25.7.20 קיבולת לטפל ולעבד 22,000 כרטיסים*.

8.25.7.21 זיכרון מאגר (buffer) שיכול לשמור את 2,540 הפעולות האחרונות: כניסות מורשות, כניסות מסורבות, התראות וכד'.

8.25.7.22 פעולה לוגית עצמאית (הבקר אינו מתשאל מרכז או מחשב כלשהם לגבי אישור הכניסה, מלבד במקרים מיוחדים).

8.25.7.23 היכולת לתפקד במצב מרוכז (מצב מיוחד שבו תוכנת הניהול מחוללת חריגה לאישור הכניסה, במקרה של מצבים המוטלים בספק וכד').

8.25.7.24 היכולת לחבר טכנולוגיות שונות של קוראים לאותו בקר (לדוגמה, קרבה וברקוד).
*שים לב: ניתן להקטין את מספר האנשים הנשמרים בזיכרון הבקר, בעת שימוש בפונקציות מיוחדות של התוכנה תכנון הקיבולת בהתאם לחלוקה הבאה:

- (1) 14 פרופילי כניסה (סוגי כניסה).
 - (2) תוכנית עבור קורא אחד.
 - (3) תוכנית אחת לכניסה חופשית.
 - (4) תוכנית אחת ליציאה חופשית.
 - (5) תוכנית אחת לקשר מותנה.
 - (6) תוכנית אחת לשימוש ב-PIN (מספר זיהוי אישי).
 - (7) תוכנית אחת לשימוש במיקום לוגי (מניעת כניסה נוספת - anti-passback).
 - (8) תוכנית אחת להפעלה לפי כניסה.
 - (9) שלוש מסגרות זמן ליום.
 - (10) 36 חגים.
 - (11) יחידות קלט ניתנות להגדרה:
 - (12) לכניסה חופשית, בכפוף לתוכנית הפעלה פרטנית.
 - (13) ליציאה חופשית, בכפוף לתוכנית הפעלה פרטנית.
 - (14) לבקרת מצב הדלת (פתוח, סגור, פתוח זמן רב מדי וכד').
 - (15) לניהול מנעולים או מחסונים (חישני מצב או יחידות קלט המאפשרות, לדוגמה, לפתוח שער רק אם יש במקום מכונית), בכפוף לתוכנית הפעלה פרטנית.
 - (16) כניסות נוספות שהשימוש בהן כפוף לתוכנית הפעלה פרטנית (תוכנית אחת לכל כניסה).
 - (17) אפשרות להציג את המצב של כניסות על גבי מפה סינופטית חכמה.
- 8.25.7.25 יחידות פלט ניתנות להגדרה:
- 8.25.7.26 ממסר הפעלת דלת.
- 8.25.7.27 ממסר אזעקה ספציפית.
- 8.25.7.28 ממסר פיקוד משנה (מוגדר כממסר יציאה במקרה של מודול קורא עבור מחסום כיווני).
- 8.25.7.29 תצורת ממסר פרטני.
- 8.25.7.30 הצגת מצב נוריות LED של הממסרים.
- 8.25.7.31 הפעלת הממסר בשלט רחוק, באמצעות תוכנה.
- 8.25.7.32 ניהול אזעקת דלת: הדלת פתוחה זמן רב מדי, הדלת אינה נפתחת לאחר שהוצג כרטיס חוקי, הדלת נפתחה בכוח.
- 8.25.7.33 היכולת לחבר לוח מקשים כדי להשתמש בקודי PIN.
- 8.25.7.34 ניתן לאכוף את השימוש בקודי PIN באופן פרטני (על בסיס כרטיס אחרי כרטיס).
- 8.25.7.35 ניתן לאכוף את השימוש בקודי PIN על בסיס קורא אחרי קורא.
- 8.25.7.36 השימוש בקודי PIN יכול להיות כפוף ללוח זמני שימוש פרטני (על בסיס קורא אחרי קורא).
- 8.25.7.37 ניתן לאכוף את השימוש בקודי PIN לגישה מבוקרת לכיוון אחד בלבד, (כניסה או יציאה).
- 8.25.7.38 ניתן לבטל את תוקף הכרטיס לאחר הזנת שלושה מספרי PIN שגויים (כרטיס + קוד).
- 8.25.7.39 היכולת להפעיל פונקציות אוטומטיות, על די הפעלת הממסר באמצעות שימוש בקוד PIN ובכרטיס.
- 8.25.7.40 היכולת להפעיל בקרה לוגית במיקום גיאוגרפי (מניעת כניסה נוספת) עבור 199 אזורים, בכפוף לתוכנית הפעלה פרטנית (על בסיס קורא אחרי קורא).
- 8.25.7.41 היכולת להפעיל תפקודיות למניעת כניסה נוספת בפרק זמן מסוים (anti-timeback) (על בסיס קורא אחרי קורא). זה ימנע הצגה חוזרת של תג בפני הקורא, במסגרת זמן מוגדר.
- 8.25.7.42 היכולת להשתמש בקוד מאולץ, מבלי לשנות את מספר ההקשות על לוח המקשים.
- 8.25.7.43 היכולת להפעיל את ממסר הפיקוד מלוח מקשים אופציונלי שאליו הוא מחובר.
- 8.25.7.44 ניתן לבחור אישור פרטני לשימוש בפקודות אלו (לפי כרטיס או לפי קורא).
- 8.25.7.45 היכולת לבטל את הכניסה (עצירה / חזרה לכניסה חופשית).

"עסקי שמור"

- 8.25.7.46 היכולת לבחור את סוגי האירועים שיש לאגור, לפי דלת.
- 8.25.7.47 שמירת אירועים במקרה של נפילת מתח.
- 8.25.7.48 שעון בזמן אמת.
- 8.25.7.49 נורית פיקוח LED עבור רכיבים אלקטרוניים.
- 8.25.7.50 ממסר מעקף של לולאת רשת, המאפשר לבודד את הבקר מלולאת התקשורת במקרה של נפילת מתח וכד'.
- 8.25.7.51 הגדרת TTL כ-NO/NC.
- 8.25.7.52 גילוי נפילת מתח 220 וולט ז"ח והעברה לפעולת סוללת גיבוי.
- 8.25.7.53 גילוי מתח נמוך בסוללת הגיבוי.
- 8.25.7.54 גילוי מתח נמוך בסוללת הליתיום (הגנת RAM).
- 8.25.8 בקר קלט/פלט
- 8.25.8.1 בקר הקלט/פלט יהיה שלט רחוק אלקטרוני ויחידת רכש עם 24 יחידות קלט / 24 יחידות פלט ממסר, הפועלים בהתאם לעיקרון האינטליגנציה המבוזרת. על הבקר לשאת סימון CE.
- 8.25.8.2 התכונות התפעוליות העיקריות של הבקר צריכות להיות:
- 8.25.8.3 24 יחידות קלט מוגדרות:
- 8.25.8.4 יחידות קלט TTL מוגנות, המוגדרות כ-NO/NC.
- 8.25.8.5 כפופות לתוכנית מופעלת באופן פרטני (על פי קלט אחרי קלט).
- 8.25.8.6 בעלות יכולת להשיק ממסר אחד או כמה ממסרים מבין 24 ממסרי הפלט של הבקר.
- 8.25.8.7 ניתן להגדיר קבוצות של נקודות אזעקה, שיופעלו / ינותקו באופן אוטומטי או ידני.
- 8.25.8.8 הקבוצות יכולות להפעיל ממסרים על בקרים ספציפיים, התקן אזעקה (sounder), משדר וכד', גם כאשר הן אינן מתקשרות עם השרת.
- 8.25.8.9 את הקבוצות ניתן לבקר באמצעות מגעי מפתח.
- 8.25.8.10 24 יחידות פלט מוגדרות (ממסרים עם מתח 250 וולט, 8 אמפר):
- 8.25.8.11 הגדרת תצורה פרטנית של הממסרים.
- 8.25.8.12 הצגת מצב נוריות LED של הממסרים.
- 8.25.8.13 זיכרון מאגר השומר לפחות 1,500 אירועים.
- 8.25.8.14 הפעלת הממסר בשלט רחוק, באמצעות תוכנה.
- 8.25.8.15 ממסרים מוגדרים כ-NO/NC.
- 8.25.8.16 גופי החיבור של בקר הקלט/פלט יהיו מסוג "ללא חיבור חס" (unpluggable), על מנת לפשט את התחזוקה.

8.25.9 תיאור רשת התקשורת

- 8.25.9.1 ארכיטקטורת הכבלים:
- 8.25.9.2 כל הפתרונות הבאים יהיו אפשריים במסגרת התקנה בודדת.
- 8.25.9.3 קישור באמצעות כבל עם קישור RS-232 או USB.
- 8.25.9.4 קישור אתרנט התומך ב-TCP/IP 10/100/1000 Mbits.
- 8.25.9.5 קישור סיב אופטי.
- 8.25.9.6 קווים מיוחדים.
- 8.25.9.7 WiFi.
- 8.25.9.8 קישור טלפוניה PSTN.
- 8.25.9.9 התקשורת של הבקרים, בינם לבין עצמם ובינם לבין המחשב, תבוצע על ידי לולאת זרם כפולה. שיטה זו מוגנת מאוד כנגד הפרעות חיצוניות ומאפשרת פעולה תקינה של המערכת במעליות או באזורים בעלי הפרעות חשמליות או אלקטרומגנטיות חזקות.

- 8.25.9.10 הכבל בין הבקרים השונים צריך להיות כבל דו-גיד. אם תיווצר רשת של בקרים, מומלץ להשתמש בכבל משוין 9/10. רשת התקשורת מחוברת באמצעות סיבים אופטיים (opto-coupled).
- 8.25.9.11 המרחק בין שני בקרים צריך להיות לא יותר מ-600 מ' של כבל נחושת 9/10, כאשר כל בקר מחזיר את האות. על ידי הוספת דרייברים קו מודם, ניתן להגדיל את המרחק לכדי +/- 5 ק"מ.
- 8.25.9.12 אם תהיה תקלה בבקרים או נפילת מתח, מערכת עקיפה אוטומטית, המותקנת בכל בקר, תסיר את הבקר הספציפי מהלולאה ותאפשר ללולאת התקשורת להישאר תפעולית.
- 8.25.9.13 כאשר הבקר הנדון חוזר לפעולה תקינה, אותה מערכת תאפשר את שילובו מחדש בלולאת התקשורת, באופן אוטומטי.
- 8.25.9.14 כדי להבטיח רמה גבוהה של אבטחה בעת ניהול התקשורת עם בקרים המחוברים לרשת אתרנט TCP/IP, ניתן יהיה להצפין את התקשורת (בהצפנה 3DES).
- 8.25.9.15 משגר תקשורת
- 8.25.9.16 פתרון זה יכלול משגרי תקשורת אשר יספקו את התפקודיות הבאה:
- 8.25.9.17 אפשר ארכיטקטורת כבלים Star.
- 8.25.9.18 אספקת תצוגת LED של מצב התקשורת עם כל בקר מחובר.
- 8.25.9.19 אפשר זיהוי מהיר של כל בקר פגום, במקרה של כשל, ומתן אפשרות לבידוד ידני מהרשת של בקר אחד או מספר בקרים (באמצעות מתג פשוט על המשגר).
- 8.25.9.20 אפשר הגדרה הדרגתית של המתקן, אם הדבר יהיה נחוץ.
- 8.25.9.21 טכנולוגיות קורא
- 8.25.9.22 מערכת בקרת הכניסה צריכה לאפשר את השימוש באמצעי הזיהוי השונים הבאים:
- 8.25.9.23 זיהוי באמצעות כרטיס:
- 8.25.9.24 קוראים מגנטיים.
- 8.25.9.25 קוראים ללא מגע (Wiegand).
- 8.25.9.26 קוראים לקריאה / כתיבה (Mifare, i-Class, Legic).
- 8.25.9.27 קוראים אינפרא-אדום (ברקוד).
- 8.25.9.28 קוראים בתדר על-גבוה (Hyper frequency).
- 8.25.9.29 קוראי הגנת רדיו מרחוק.
- 8.25.9.30 זיהוי ביומטרי.
- 8.25.9.31 יד.
- 8.25.9.32 טביעת אצבע (שילוב של מודול ביומטרי Sagem בתוך תוכנת בקרת הכניסה: הרשמה בתוכנה בודדת).
- 8.25.9.33 עין (קשתית העין).
- 8.25.9.34 ניתן לשלב את כל אמצעי הזיהוי האלו באותו מתקן.
- 8.25.9.35 קוראי הכנסה (insertion)
- 8.25.9.36 גם קוראי הכנסה ניתן לשלב בתוך המערכת.
- 8.25.9.37 ניתן יהיה להגדיר את הפונקציות הבאות ביחס לקורא הכנסה, כאשר לוקחים את היציאה מהחנייה כדוגמה:
- 8.25.9.38 לאחר הכנסת כרטיס "עובד", החזרת הכרטיס ופתיחת המחסום.
- 8.25.9.39 לאחר הכנסת כרטיס "מבקר", שמירת הכרטיס ופתיחת המחסום.
- 8.25.9.40 תוכנת בקרת כניסה
- 8.25.10 מודול בקרת כניסה**
- 8.25.10.1 **סביבה**
- 8.25.10.2 מודול של תוכנת בקרת צריך להיות גמיש וידידותי למשתמש וכמו כן כתוב בשפת תכנות מתקדמת (C או ++C).
- 8.25.10.3 מסד הנתונים שבשימוש צריך להיות מסוג סטנדרטי, ולא בלעדי של כותב התוכנה.

"עסקי שמור"

- 8.25.10.4 הזמינות של גישת ODBC למסד הנתונים תחשוף אותו למסדי נתונים ולכלים חיצוניים באמצעות קישורי ODBC. קישורים אלו פותחים הזדמנויות פוטנציאליות לתאימות דינמית בין תוכנת המערכת Keyfree לבין מסדי נתונים וכלים פנימיים של הלקוח, מבלי להזדקק לתהליך של ייצוא הנתונים.
- 8.25.10.5 מספר שפות יהיו זמינות (תוכנה רב-לשונית):
- 8.25.10.6 עברית, צרפתית, אנגלית, הולנדית, גרמנית, איטלקית
- 8.25.10.7 התוכנה תהיה זמינה עבור Windows גרסאות Windows 10, SER, בתצורת משתמש בודד, בתצורה מרובת משתמשים ובתצורת לקוח / שרת.
- 8.25.11 פונקציות של מודל התוכנה לבקרת כניסה:
- 8.25.11.1 הפונקציה הבסיסית של התוכנה היא להציע ממשק ידידותי למשתמש, על מנת לאפשר תכנות של המערכת וכן לנהל את האירועים.
- 8.25.11.2 תוכנת בקרת הכניסה תאפשר:
- 8.25.11.3 טעינת נתונים במפות או בפנלים החכמים של הבקר, הסינופטיים ושל נוכחות.
- 8.25.11.4 שליחת פקודות מחשב אל הבקר (פתיחת נעילה וכד').
- 8.25.11.5 טיפול בסוגי התקשורת השונים.
- 8.25.11.6 אחזור נתונים מהבקר, באמצעות מחשב (אירועים, אתראות וכד').
- 8.25.11.7 ייעול קצב התקשורת של שלב ההתחלה.
- 8.25.11.8 קביעת תאריך ושעה להתקנה ולשינוי אוטומטי בין שעון קיץ / שעון חורף.
- 8.25.11.9 ניהול מצב הכרטיס:
- 8.25.11.10 פעיל.
- 8.25.11.11 לא פעיל.
- 8.25.11.12 אבד.
- 8.25.11.13 נגנב.
- 8.25.11.14 הוחזר.
- 8.25.11.15 מושבת.
- 8.25.11.16 לא הוחזר.
- 8.25.11.17 ניהול כניסה:
- 8.25.11.18 לפי בקר.
- 8.25.11.19 לפי קבוצות קוראים.
- 8.25.11.20 לפי אדם.
- 8.25.11.21 לפי קבוצות אנשים.
- 8.25.11.22 תוך שימוש בכרטיסים ו/או בקודי PIN.
- 8.25.11.23 וכד'.
- 8.25.11.24 תכנות של עד 4 כרטיסי כניסה וקוד כניסה אחד לכל אדם.
- 8.25.11.25 כל אחד מהכרטיסים או מהקודים הללו יכלול את אישור הכניסה שלו.
- 8.25.11.26 יתאפשר אימות סימולטני או פרטני של כל כרטיס או קוד.
- 8.25.11.27 כל כרטיס יכול להיות בעל טכנולוגיות זיהוי שונות.
- 8.25.11.28 הגדרת אישור כניסה כוללת את הפרמטרים הבאים:
- 8.25.11.29 קבוצת קוראים אחת.
- 8.25.11.30 סוג כניסה אחד.
- 8.25.11.31 השימוש בקוד PIN.
- 8.25.11.32 השקת פקודות אוטומטיות.
- 8.25.11.33 אישור לבצע פקודות מלוח המקשים.
- 8.25.11.34 תאריך ושעת תחילת התוקף.
- 8.25.11.35 תאריך ושעת פקיעת התוקף.

"עסקי שמור"

- 8.25.11.36 בחירה של ימי כניסה.
- 8.25.11.37 הגדרה של קבוצות אישור כניסה כדי לפשט את ניהול הכרטיסים.
- 8.25.11.38 הגדרת האזורים המאפשרים בקרה לוגית של המיקום הגיאוגרפי.
- 8.25.11.39 ניהול לוחות זמנים (עד 3 מחזורים ביום), שבהם נבחרים הבאים :
- 8.25.11.40 לוחות זמנים המשמשים לקביעת התצורה.
- 8.25.11.41 לוחות הזמנים המשמשים לצורך דחייה ולצורך עיבוד אוטומטי (לדוגמה, הדפסת רשימת אנשים באתר מדי יום שני בבוקר, בשעה 09:00).
- 8.25.11.42 לוח הזמנים הפרטני של כל קורא :
- 8.25.11.43 תוכניות כניסה לסוגי הכניסה.
- 8.25.11.44 תוכנית כניסה חופשית.
- 8.25.11.45 תוכנית יציאה חופשית.
- 8.25.11.46 תוכנית לשימוש בקודי PIN.
- 8.25.11.47 תוכנית להפעלת מניעת כניסה נוספת (anti-passback).
- 8.25.11.48 תוכניות להפעלת החיישנים.
- 8.25.11.49 עד 36 חופשות.
- 8.25.11.50 ניהול וניטור אירועים.
- 8.25.11.51 אזעקות חדירה.
- 8.25.11.52 אזעקות דלתות פתוחות.
- 8.25.11.53 אזעקות טכניות.
- 8.25.11.54 בחירת אירועים שיש לשמור.
- 8.25.11.55 פקודות ממסר.
- 8.25.11.56 הגדרת הקשר בין הצגת הכרטיס לבין הפקודות.
- 8.25.11.57 אישור להפעיל / לנטרל מערכות אחרות (אישור על בסיס כרטיס אחרי כרטיס), תוך שימוש בממסר פיקוד עזר.
- 8.25.11.58 הרשמה ישירה לפי קורא הכרטיסים (אופציה).
- 8.25.11.59 אחסון ואחזור נתונים מוצפנים.
- 8.25.11.60 הפקת רשימות :
- 8.25.11.61 רשימות של אירועים (לפי סוג, לפי מסגרות זמן, לפי אנשים וכד').
- 8.25.11.62 לפי סדר אלפביתי.
- 8.25.11.63 לפי סדר כרונולוגי.
- 8.25.11.64 לתקופה שנקבעה באופן חופשי על ידי המשתמש.
- 8.25.11.65 רשימת אנשים.
- 8.25.11.66 לפי סדר אלפביתי.
- 8.25.11.67 לפי מספר הכרטיס.
- 8.25.11.68 לפי קבוצת קוראים.
- 8.25.11.69 לפי סוג כניסה.
- 8.25.11.70 כל הדוחות המודפסים יכולים לעשות שימוש במסננים המאפשרים בחירה של מרכיבים שיש להדפיס, על סמך מגוון של קריטריוני בחירה.
- 8.25.11.71 היכולת לייצא דוחות בתבנית מיקרוסופט וורד ומיקרוסופט אקסל, וכן בתבנית HTML.
- 8.25.11.72 ניהול משתמש וסיסמאות.
- 8.25.11.73 גישה להפעלה על ידי שם משתמש + סיסמה תלוית רישיות.
- 8.25.11.74 חמש רמות של סיסמאות.
- 8.25.11.75 מספר בלתי מוגבל של סיסמאות.
- 8.25.11.76 הצגת השימוש הקודם בתוכנה (קובץ רישום משתמש).
- 8.25.11.77 הצגת רשימת המשתמשים אשר משתמשים כרגע בתוכנה.
- 8.25.11.78 אישור LDAP (פרוטוקול Lightweight Directory Access Protocol).

"עסקי שמור"

- 8.25.11.79 פירוט אדמיניסטרטיבי של מסד הנתונים.
- 8.25.11.80 חמש רמות מותאמות אישית (מחלקות, שירותים וכד').
- 8.25.11.81 מספר בלתי מוגבל של קטגוריות לכל רמה.
- 8.25.11.82 הגדרת תיאור של עובדים ב-50 שדות מותאמים אישית.
- 8.25.11.83 עיקרון האינטליגנציה המבוססת מאפשר את השימוש בתוכנה זו במחשב שאיננו ייעודי (מחשב שנמצא בשימוש לצורך משימות אחרות ואיננו תמיד באתר).
- 8.25.11.84 קריטריונים של מסננים / הפקת דוחות
- 8.25.11.85 התוכנה צריכה לאפשר יצירת מסננים והפקת דוחות בהתאם לקריטריונים הספציפיים הבאים:
- 8.25.11.86 שם
- 8.25.11.87 כרטיס
- 8.25.11.88 בקר
- 8.25.11.89 קבוצת בקרים
- 8.25.11.90 סוג הכניסה
- 8.25.11.91 סוג האירועים
- 8.25.11.92 תאריך או תקופה
- 8.25.11.93 חמישה קריטריונים נוספים הפתוחים בתהליך בחירה רב קריטריונים.
- 8.25.11.94 ניתן לשלב את הקריטריונים השונים האלו או לעבד ספריות שנוצרו ובוצעו אוטומטית (בעזרת מודול עיבוד שנדחה) או ידנית על ידי המפעיל.
- 8.25.11.95 ניתן להדפיס בצורה רציפה, עם או ללא מיון קריטריונים, באמצעות כל מדפסת (מקושרת ברשת תקשורת או מקומית), כל עוד מנהל התקן ההדפסה של Windows זמין.
- 8.25.11.96 מודול התאמה אישית של כרטיסים
- 8.25.11.97 הפתרון יכלול מודול התאמה אישית של כרטיסים אשר יאפשר:
- 8.25.11.98 לכידת מצלמת וידאו.
- 8.25.11.99 אחסון דיגיטלי של תמונות.
- 8.25.11.100 מסד הנתונים יהיה משותף למודול בקרת הכניסה את הנתונים יש להזין פעם אחת בלבד.
- 8.25.11.101 החבילה תאפשר שימוש בקובצי תמונות קיימים בתבנית BMP או JPG ושימוש חוזר בחומר שוטף של תמונות, אם הוא מתאים. (דבר זה יש לאשר לאחר ניתוח של התיעוד הטכני, של מנהלי ההתקן וכד').
- 8.25.11.102 ייעשה שימוש בתבנית של 200X160 פיקסלים עבור קובץ העובדים (ההמרה לתבנית זו אינה כלולה, במקרה שיש צורך להשתמש בתמונות שוטפות).
- 8.25.11.103 המערכת יכולה להשיג גם חתימה (בנוסף לתמונה), שתודפס על גבי הכרטיס.
- 8.25.11.104 ממשקי מסדי נתונים חיצוניים
- 8.25.11.105 המערכת תספק פתרון משולב לניהול גישה, לוחות זמנים, אתראות, התאמה אישית של כרטיסים וניהול מבקרים, תוך שימוש במסד נתונים מרכזי יחיד ומתן אפשרות להשתמש בטכנולוגיות רבות ושונות של כרטיסים.
- 8.25.11.106 מספר ממשקים סטנדרטיים ביישום יאפשרו הוספה, שינוי ומחיקה של רשומות במסד הנתונים של המערכת, תוך שימוש ביישומים חיצוניים:
- 8.25.11.107 8.1-ממשק קובצי ASCII
- 8.25.11.108 ממשק זה יאפשר ליישומי בקרת הכניסה לייבוא ולייצא נתונים בתבנית ASCII (שורה אחת לכל רשומה); קובץ אחד יכלול את כל הרשומות לייבוא.
- 8.25.11.109 ממשק זה מאפשר ייבוא של מידע אישי (שם, תואר, מחלקה וכד'), אך אינו מאפשר אימות כרטיסים על בקרים בזמן אמת.
- 8.25.11.110 8.2-ממשק ACC: ממשק קובצי ASCII
- 8.25.11.111 ACC הוא קובץ ASCII, קובץ לכל אדם, המתאר את זהות האדם ואת אישור הכניסה שלו. מפרט ממשק ה-ACC זמין על פי דרישה.
- 8.25.11.112 ממשק זה מתפקד בזמן אמת.

"עסקי שמור"

- 8.25.11.113 לאחר שהקובץ/קבצים הוכנסו/ לספרייה המוגדרת (מיקום הספרייה ניתן להגדרה), המידע יטופל בזמן אמת, הייבוא יבוצע ואימות הכרטיסים בבקרים ייעשה אף הוא אוטומטית.
- 8.25.11.114 הממשק יאפשר בדיקת מידע בעזרת פרמטרים של בקרת כניסה (כגון תאריכי התחלה ופקיעה של האימות, קבוצות בקרים, פרקי זמן וכד').
- 8.25.11.115 שים לב: ניתן יהיה להפיק קובצי ACC ישירות בספרייה המוגדרת או להפיקם במקום אחר ולהעבירם לספרייה המוגדרת, באמצעות FTP.
- 8.25.11.116 8.3-ממשק כללי
- 8.25.11.117 ממשק כללי יאפשר תקשורת עם יישום התוכנה, באמצעות ממשק TCP/IP או RS232. הוא יאפשר פלט בזמן אמת של אירועי בקרת כניסה ליישומי לקוח חיצוניים, תוך שימוש בפרוטוקול מוגדר מראש. ההגדרה של פרוטוקול הממשק הכללי זמינה על פי דרישה.
- 8.25.11.118 8.4-קישור ODBC
- 8.25.11.119 יישום התוכנה יהיה נגיש דרך קישור ODBC, אשר יאפשר, לדוגמה, להציג את תוכן הלוח באקסל או להוסיף רשומה מיישום חיצוני.

8.26 מערכת גילוי וכיבוי אש ממוענת:

מערכת גילוי אש ועשן באמצעות גלאי עשן מטיפוס אופטי אנלוגי ממוענת בכל שטח מבני התחנה. רכזת גילוי אש מטיפוס רכזת אנלוגית ממוענת תמוקם בחדר חשמל ראשי כפי שיקבע ע"י יועץ הבטיחות. גילוי אש ועשן תתאם לדרישות ת"י 1220, ולדרישות מכון התקנים. החברה המציעה תהיה בעלת ISO 9002. כל הציוד המוצע יידרש לעמוד בתקנות להתקנה באווירה קוריוזיות במיוחד הכולל הצהרה בכתב של היצרן על כשירות הציודים שלו להתקנה בתחנות שאיבה לשפכים גולמיים.

המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:

- 8.26.1.1 גלאי עשן.
- 8.26.1.2 לחצני אזעקת אש, פנימיים וחיצוניים.
- 8.26.1.3 צופרי אזעקת אש.
- 8.26.1.4 נורות סימון גילוי אש.
- 8.26.1.5 כיבוי אוטומטי בלוחות חשמל.
- 8.26.1.6 מרכזית גילוי אש כתובתית אנלוגית חדשה.
- 8.26.1.7 פנל התראות ראשי.
- 8.26.1.8 צנרת וחיווט קומפלט של המערכת.
- 8.26.1 מערכת גילוי האש תהיה מטיפוס אנלוגי ממוען (ANALOG ADDRESSABLE).
- 8.26.2 מערכות גילוי וכיבוי האש יהיו מערכות "פתוחות" הניתנות לתחזוקה על ידי לא פחות מ-10 חברות תחזוקה המוסמכות במכון התקנים.
- 8.26.3 המערכת תבקר גלאים מטיפוס פוטו-אלקטריים וחום מסוג אנלוגי עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל אחד מסוגי הגלאים המוזכרים בתושבת אחידה. נורית ההתראה האינטגרלית של הגלאים תימצא בראש הגלאי ותאפשר זווית ראייה של 360 מעלות.
- 8.26.4 המערכת תבקר מעגלי מבוא/מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר יכללו ממשק לגלאים קונבנציונליים, מפסקים, אמצעי התראה, הפעלה ולוחות סינופטיים.
- 8.26.5 המעגלים יוזנו באמצעות קו בקרת הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה.
- 8.26.6 המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת UL או EN-54.
- 8.26.7 המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כתובתיים, מערכת כריזת חירום אינטגרלית, הודעות SMS ודואר אלקטרוני.
- 8.26.8 לוח הפיקוד והבקרה.

"עסקי שמור"

- 8.26.9 התצוגה תכיל צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י 1220, EN-UL864.
- 54
- 8.26.10 מערכת הבקרה תאפשר שליטה של עד 1016 כתובות של התקני מבוא ומוצא.
- 8.26.11 מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו מדגמים שונים למימוש עד 8 לולאות בקרה (SLC). כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא מוצא.
- 8.26.12 המערכת תאפשר עבודה בטופולוגיה חופשית, חיווט ב-STYLE 7 – CLASS A או חיווט ב-CLASS B.
- 8.26.13 הרחבת קיבול המערכת מעבר ל-1016 כתובות תיעשה ע"י שימוש ברכזות נוספות, המחוברות ברשת המאופיינת בתקשורת מהירה. הרכזות מחוברות ברשת "שוויונית" (Peer-to-Peer) כך שניתן לתכנת בנפרד כל רכזת שתציג ותגיב לאירועים ברכזות אחרות המוגדרות כשותף. ניתן לחבר ברשת עד 32 מערכות.
- 8.26.14 לוח הבקרה יכלול שעון זמן המאפשר הפעלה מותנית בזמן של החייגן האוטומטי ושינוי רגישות הגלאים במשטר יום/לילה בהתאם לשעות העבודה במשך היממה, בהתאם לחגים ולימי השבוע (שישי/שבת).
- 8.26.15 שעון הזמן משמש בנוסף לרישום והדפסת אירועים במערכת כגון שעת אזעקה, תקלה, ביצוע פעולות כגון: השב, השתקת צופרים, ביצוע תכנות ועוד. המערכת תאפשר חיבור למחשב שבו מותקנת תוכנת בקרה לשליטה כללית.
- 8.26.16 התוכנה כוללת תצוגה גרפית צבעונית של מבנה המערכת תוך ציון גרפי של נקודות האזעקה ובליוי טקסטים המתארים את אופי המקום ופעולות חירום שיש לנקוט בהן בשעת אזעקה, תכנות המערכת, שליטה מרחוק וניהול אירועים.
- 8.26.17 ניתן יהיה להפיק במערכת דו"חות אירועי מערכת כגון אזעקה, תקלה וכו'. הדוחות כוללים את נתוני האירוע, זמן האירוע, סוג ההתקנים, הכינויים ופרטים נוספים. אירועים אלה ניתנים להצגה במסך המערכת או לחילופין ניתנים להדפסה.
- 8.26.18 **לולאות הבקרה (SLC LOOP)**
- 8.26.19 לולאות הבקרה במערכת יבוקרו ע"י כרטיס קו חד או דו-ערוצי, הכולל יחידת עיבוד עצמאית. סוג ומספר כרטיסי הקו, יקבע על פי מספר ההתקנים (מסוג כתובתי) והתצורה של המערכת. כרטיסי הקו מבצעים את פעולות הבקרה והתקשורת הדו-כיוונית אל ההתקנים.
- 8.26.20 מעגל הקו האנלוגי SLC מוגן אלקטרונית בפני קצר. המעגל ינתק את הלולאה במצב קצר ויחזור לפעולה רגילה עם סילוק הקצר באופן אוטומטי.
- 8.26.21 מעגל הקו יכלול נוריות LED לבקרה המאפשרות לאנשי תחזוקה להבחין בין מצבי העבודה השונים.
- 8.26.22 כרטיס הקו יתקשר עם הגלאים והמודולים המותקנים על הקו ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.
- 8.26.23 כרטיס הקו יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת ויאפשר הודעות כלליות (Broadcast). הכרטיס יאפשר תגובה לאזעקה בזמן הקטן מ-3 שניות, כולל ביצוע אימות אזעקה (Fire Alarm Verification).
- 8.26.24 מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)
- 8.26.25 מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציוד המקושר לרכזת ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מידית.
- 8.26.26 מערכת העיבוד המרכזית תאפשר ביצוע הפעלות מותנות בין התקנים ברמת הלולאה, בין לולאות, בין כרטיסי לולאה ובין מערכות בקרה המחוברות ביניהן ברשת.
- 8.26.27 מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמתי ניתן להציגו ולהדפיסו וכן זיכרון לא מחיק ממנו ניתן יהיה לדלות דיווחים עפ"י שיוכם לתאריך.

- 8.26.28 מערכת העיבוד תכלול זיכרון (HISTORY) לאירועי אזעקה ותקלה בנפרד. כל זיכרון אירועים יכיל לפחות 250 אירועים אחרונים במערכת. נתונים אלה יהיו ניתנים לתצוגה באמצעות מקשי המערכת ותצוגת ה-LCD או להדפסה באמצעות מדפסת.
- 8.26.29 המערכת תכלול תפריט תצוגה גרפי/אנלוגי (MONITOR) להצגת הפרמטרים האנלוגיים של ההתקנים, לרבות נתוני קריאה עכשוויים, ספי יחוס, ספי אזעקה ופרט התקנה. לוח הבקרה יהיה מותקן בארון פלסטי "כבה מאליו" דקורטיבי וניתן יהיה להתקנה על הקיר או בתוך הקיר, בהתאם למיקום שיקבע ע"י המתכנן או המפקח.
- 8.26.30 הארון יכלול פתחים מודולריים לכבלים נכנסים.
- 8.26.31 בדלת הארון יהיה פתח המאפשר ראיית כל האתראות החזותיות. שימוש במקשים יוגבל באמצעות קודי גישה ברמות שונות.
- 8.26.32 לארון יהיה סידור נעילה כולל מנעול מפתח.
- 8.26.33 גודל הארון יהיה תואם את דרישות הקיבולת של מערכת המותקנת תוך אפשרות להגדלה עתידית של לפחות 50%.
- 8.26.34 קווי קלט – פלט
- 8.26.35 כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של בקרה עצמית מתמדת למקרה של נתק, קצר, או תקלה אחרת. קיום תקלה כזו יתבטא בצורת קולית וחזותית ברורה על הלוח שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קוים, טעינה וכו'.
- 8.26.36 רמות גישה
- 8.26.37 למערכת יהיו 4 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוק או נטרול חלקים ממנו יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מסמך בעזרת קוד כניסה מתאים וגם אז הניתוק יצביע בהתראה קולית חזותית על הניתוק הקיים.
- 8.26.38 אזורים לוגיים
- 8.26.39 המערכת תאפשר הגדרה של עד 499 אזורים לוגיים, אשר יאפשרו הפעולות בהתניות שיתוכננו מראש באמצעות התוכנה, לרבות הפעולות מותנות בין רכיבים המחוברים פיזית לרכוזות שונות.
- 8.26.40 לוח הבקרה
- 8.26.41 התצוגה ולוח המקשים מכילים צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י. EN-54, UL864, 1220. רכזת הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תכנה IN-BUILT שבועזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח, או לבצע שינויים בעת הצורך של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.
- 8.26.42 מרכזיית הגילוי תכלול מערכת ALARM VERIFICATION למניעת התראות שווא וכמו כן תכלול קדם-התראה (PRE-ALARM) לצורך זיהוי מהיר במידה ומתפתחת שריפה.
- 8.26.43 מרכזיית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים.
- 8.26.44 ניתן יהיה להעביר כל כרטיס קו בנפרד למצב TEST מבלי שיפריע הדבר לקליטת אזעקות מכרטיסים אחרים.
- 8.26.45 ניתן יהיה לחבר למרכזיה עד 16 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת דו-גדי (RS-485) אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי.
- 8.26.46 מרכזיית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חיגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות, הפעלת ושליטה על מפוחים וכו'.
- 8.26.47 המערכת תאפשר הכללה של ספקי כוח מסוג כתובתי אופציונליים אשר יאפשרו את הגדלת הספקי המערכת ובכללם מערכות מצברים לעת חרום. ספקים אלו יאפשרו הספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים.

"עסקי שמור"

- 8.26.48 הספקים יכללו בקרה על הזנת מתח הרשת, טעינת הסוללות ומצבן ומוצא 24V להתקני ההפעלה בשטח. נתוני הבקרה ישודרו ויוצגו אל הרכות ויחידת העיבוד המרכזית באמצעות לולאות הגילוי האנלוגיות הסטנדרטיות.
- 8.26.49 מרכזיית הגילוי תכלול ספק כוח ומטען מצברי המבוקר ע"י יחידת העיבוד המרכזית של הרכות. הבקרה תכלול את בדיקת יכולת הסוללות להספקת הזרמים הנדרשים לכלל המערכת. המרכזייה תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך, ללא הפרעה בפעולת המערכת.
- 8.26.50 מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת RS-232, אשר יאפשרו את חיבור המערכת למחשב ולהדפסת אירועים וצג גרפי.
- 8.26.51 מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטרנט / אינטרנט.
- 8.26.52 לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:
- 8.26.53 פעולת המערכת במצב תקין.
- 8.26.54 הצגת אירועי אזעקה.
- 8.26.55 הצגת אירועי תקלה תוך פירוט סוג ו/או סיבת התקלה (אבחון אוטומטי ע"י מעבדי המערכת).
- 8.26.56 הצגת כמות אירועי האזעקה, פקוחים, סטטוסים, תקלות, ניטרולים ובדיקות. יוצג האירוע הראשון והאירוע האחרון שהתרחשו. כל הנ"ל יופיע על גבי התצוגה הראשית בחלון אחד.
- 8.26.57 ביצוע הפעולות מותנות ומורכבות בין התקני המערכת המחוברים אליה ישירות או המחוברים לרכות אחרת המשתייכת לרשת הרכות האמורה.
- 8.26.58 קביעת רגישות יום, רגישות לילה וסף קדם-אזעקה נפרד לכל גלאי. כמו כן ניתן יהיה להגדיר מועדי חגים אשר בהם המערכת תעבוד במשטר רגישות לילה לאורך כל היממה.
- 8.26.59 תכנות שעות יום/לילה לכל יום בשבוע בנפרד עם אפשרות מעבר ידני יזום בין המצבים.
- 8.26.60 קביעת השהיות להתקנים אשר מותרים להשהיה עפ"י התקן ובערכים המתחייבים מכך.
- 8.26.61 אבחנה בין קדם-אזעקה לבין התראת ניקוי לגלאים.
- 8.26.62 עדכון סף אזעקה אוטומטי בהתאם לתנאי סביבה משתנים (Drift Compensation).
- 8.26.63 ביצוע אימות אזעקה (Alarm Verification).
- 8.26.64 תגובה מהירה לאזעקה - 3 שניות כולל אימות אזעקה.
- 8.26.65 תכנות המערכת ניתן לביצוע באופן מלא באמצעות לוח המקשים וצג המערכת או לחילופין, באמצעות תוכנה מבוססת חלונות ומחשב אשר יזין את הנתונים בערוץ ה-RS-232.
- 8.26.66 המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד / ברמת האזור / ברמת הקבוצה / מוצאי המעגל הראשי ברכות.
- 8.26.67 כתובת התקן כתובתי מבוססת תוכנה (Soft Programming) ואינה עושה שימוש בהתקנים מכניים כגון מפסקים או מנופים מכניים.
- 8.26.68 חיווט המערכת ניתן לביצוע בכל טופולוגיה ובכללה – CLASS-A, CLASS-B ו-Free Topology.
- 8.26.69 כל התקני המערכת לרבות הגלאים השונים, כרטיסי המבוא/מוצא, ספק כוח כתובתי ומבודדה הלולאות יהיו מבוקרי מיקרו-מחשב.
- 8.26.70 המערכת תכלול אפשרות לתכנות אוטומטי (Automatic Filed Programming Feature) המאפשרת את הפעלת המערכת לאחר התקנתה תוך דקות בודדות.
- 8.26.71 המערכת תאפשר חיבור של עד 32 רכות ברשת שוויונית (Peer-to-Peer) תוך תצוגה ושליטה על כלל המערכת מכל אחת מהרכות ולוחות המשנה המחוברים אליהם.
- 8.26.72 בדיקת הגלאים האנלוגיים תבוצע אוטומטית וברציפות על ידי מערכת הבקרה ובנוסף ניתן יהיה להפעיל בדיקה יזומה באמצעות הרכות, או על ידי מפסק מגנטי עבור "walk test".
- 8.26.73 התקנים
- 8.26.74 גלאי עשן אנלוגי ירוק
- 8.26.75 גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק המיועד לפעול עם הרכות.

"עסקי שמור"

- 8.26.76 הגלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה.
- 8.26.77 הגלאי יכלול מבוך ומערכת של משדר-מקלט אינפרה אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבוך (נפיצה).
- 8.26.78 הגלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכות לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכות.
- 8.26.79 גלאי העשן יבצע תיקוני סטייה (DRIFT COMPANSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבוך הגלאי עד לנקודה בה הגלאי אינו יכול לבצע תיקונים. בנקודה זו תתקבל התרעת תקלת ניקוי לגלאי.
- 8.26.80 הגלאי יישא את תו התקן הישראלי ו/או תקן מערבי בתוספת אישור מת"י להתקנה ועמידה של המערכת בדרישות ת"י 1220.

נתונים חשמליים

- 8.26.81 מתח-עבודה 24Vdc מאופנן.
- 8.26.82 זרם עבודה 290 מיקרו-אמפר ממותג.
- 8.26.83 זרם עבודה באזעקה 2.6mA לערך - ממותג. ללא נורית סימון.
- 8.26.84 תחום טמפרטורה לעבודה מ -100C עד 600C
- 8.26.85 רגישות - 2% / feet - 0.8 ניתנת לכיוון מלוח הבקרה.
- 8.26.86 זרם מיתוג מקסימאלי לעומס חישובי 50mA
- 8.26.87 צופר התרעה כתובתי למערכות אנלוגיות
- 8.26.88 יחידת הצופר הכתובתית למערכות אנלוגיות, תשלב בתוכה צופר התרעה אש, נורית סימון בעלת עוצמת אור גבוהה ומעגל מוצא כתובתי אנלוגי.
- 8.26.89 התקנת היחידה תהיה פשוטה וקלה.
- 8.26.90 הצופר יוזן באמצעות 4 גידים – זוג להזנת הקו האנלוגי SLC וזוג למקור מתח 24DC V לצורכי הפעלת הצופר, מתח זה יוזן מהרכות או מספק כח כתובתי מקומי.
- 8.26.91 במצב עבודה רגיל, מהבהבת נורית הסימון כאינדיקציה לתקשורת ופעולה תקינה.
- 8.26.92 הצופר יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 8.26.93 גלאי המימן יהיה רגיש לפליטת מימן H2 הנפלט בחדרי מצברים.
- 8.26.94 גלאי הפרופאן בוטן יהיה רגיש לדליפות של גז הבישול.
- 8.26.95 הגלאי יכלול ממסרים לחיבור למערכת גילוי האש.
- 8.26.96 אפשרות גילוי של LEL 0-100%.
- 8.26.97 גלאי למימן יהיה מוגן התפוצצות.
- 8.26.98 גלאי הגז יהיו בעלי דרגת אטימות מינימלית של IP-65.
- 8.26.99 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 8.26.100 גלאי הגז יהיו תוצרת חברת SENSITRON ו/או ש"ע אשר נבדקו ומתאימים לדרישות התקן הישראלי 1220.
- 8.26.101 גלאי קרן יפעל על פי העקרונות הבאים
- 8.26.102 גלאי אקטיבי מטיפוס קרן אשר כולל משדר ומקלט. המשדר קרן מסוג אינפרא רד.
- 8.26.103 הגלאי יכיל מנוע סרבו אשר יתכוון וייתקן אוטומטית ובאופן רציף את הקרן בין המשדר למקלט.
- 8.26.104 הגלאי יפעל על עקרון חסימת הקרן בין המשדר למקלט אשר תגרם ע"י העשן.
- 8.26.105 התקנה - על הקיר כ- 50 ס"מ מהתקרה למעט אם נקבע אחרת בתכנון המפורט.
- 8.26.106 טמפרטורת עבודה מינימלית נדרשת: בין 15- ו- 55+ מעלות צלסיוס.
- 8.26.107 יעמוד בדרישות תקן ישראלי ת"י 1220.
- 8.26.108 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 8.26.109 הפעלת גלאי בהתאם לתכנון תגרום, מידית או לאחר השהייה (עם אפשרות ויסות זמן ההשהייה), לפעולות הבאות:

"עסקי שמור"

- 8.26.110 צפירה עולה ויורדת בלוח הבקרה הראשי והמשני ובכל יתר הצופרים שבמערכת.
- 8.26.111 סימון האזור בלוח הבקרה הראשי ובלוח המשני.
- 8.26.112 סימון הגלאי שפעל ע"י נורית סימון בגלאי.
- 8.26.113 הפעלת נוריות הסימון המקבילות לגלאי שפעל (אם ישנו).
- 8.26.114 הפעלת כל פעולות החירום, כגון: הפסקת מערכות המזוג אויר, הפסקת מערכת החשמל, חיוג אוטומטי, אזעקת אש באמצעות מערכת רמקולים, "פיקוד הכבאים" למעליות, מדפי עשן, כיבוי אוטומטי אזורי ועוד (אופציה), הפעלת מפוחים להוצאת עשן, במידה והיו כאלה, הפסקת חשמל בלוח ראשי במידה ונדרש, שחרור דלתות מגנטיות.
- 8.26.115 בכל מקרה בו תופסק ידנית אחת מפעולות החירום לצורכי מתן שרות אחזקה, תדלק נורית סימון, שתיכבה עם החזרת המצב לקדמותו.
- 8.26.116 הפעלת לחצן יד תגרום מיד לכל הפעולות כפי שצוינו לעיל, או חלקן אם נקבע אחרת.
- 8.26.117 גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני חוטי תיל נושאי זרם המופרדים ע"י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר UL/FM.
- 8.26.118 כל קטע של גלאי כבל יסתיים בקופסת חיבורים, ארון חיבורים, נגד סוף קו או כל אלמנט אחר המהווה חלק ממערכת גילוי האש.
- 8.26.119 ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש.
- 8.26.120 טמפרטורת ההפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה:

טמ' סביבה מרבית	טמ' הפעלה גלאי כבל
37.8°C	68.3 °C
65.6 °C	87.8 °C
93.3 °C	137.8 °C

- 8.26.121 האורך המרבי המותר לכל אזור של גלאי כבל לא יעלה על 1,200 מ'.
- 8.26.122 בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר – יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל.
- 8.26.123 התקנת גלאי הכבל תעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.
- 8.26.124 גלאי הכבל יחובר ל-LOOP מעגלי גילוי-אש, ע"י יחידת כתובת ADDRESSABLE הנמדדת בנפרד מגלאי הכבל.
- 8.26.125 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 8.26.126 יחידת מבוא ממוענת
- 8.26.127 יחידת כתובת תאפשר חיבור מקורות אחרים מערכת גילוי האש כגון: גלאי גז, גלאי כבל, F.S, מגע יבש או קבוצת גלאים מטיפוס COLLECTIVE ל-LOOP וכך יתאפשר להגדיר כתובת זיהוי ADDRESS וחיבורם למעגל הגילוי הממוען.

- יחידת הפעלה ממוענת
- 8.26.128 יחידת כתובת הכוללת מוצא מבוקר, ממסר מגע יבש לצורך הפעלות כגון: הפעלת כיבוי-אש והפסקות חירום להזנות חשמל.
- 8.26.129 ספק כוח כתובתי אנלוגי
- 8.26.130 מאפשר הפצת 24 V מגובה סוללות, כולל בעת נפילת מתח רשת, מתח סוללות והגנה מזרמי יתר ע"י הגנה אלקטרונית.
- 8.26.131 נוריות סימון גלאים
- 8.26.132 מנורות הסימון יהיו מיועדות להתחבר במקביל לנורות הקיימות בתושבת הגלאי. הנורית תתחבר במקביל לנורית לחיבור הנורית החיצונית.

"עסקי שמור"

- 8.26.133 מנורות הסימון תותקנה בקופסה וזאת תהיה מיועדת להתקנה על/או תחת הטיח, או מותאמת לשילוב בתקרה אקוסטית. הקופסה תהיה פתוחה עם פתח ומעבר אטימה עבור כניסת הכבל.
- 8.26.134 נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות החשמל יותקנו על תקרת הלוח ובחזיתו.
- 8.26.135 נורית הסימון תהיה מאושרת ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- 8.26.136 לחצנים לאזעקת אש/הפעלת כיבוי
- 8.26.137 לחצני גילוי אש יותקנו בגובה של 1.6 מ' מהרצפה.
- 8.26.138 לחצני הגילוי והכיבוי יבוקרו בצורה רצופה על ידי מרכזית הגילוי למקרה של נתק או קצר.
- 8.26.139 הפעלת אזורי גילוי/כבוי באמצעות לחצן תדאג להפעלת אינדיקציה ויזואלית בלוח הגילוי/כבוי שתציין את אזור ההפעלה והגילוי.
- 8.26.140 הלחצן יהיה מסוג "ממוען".
- 8.26.141 לחצן האזעקה יהיה מדגם הבולט לעין בצבע אדום. ללחצן יותקן מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו כדי לבצע את הלחיצה וכדי למנוע את הפעלתו בשוגג, ויסומן בהתאם לליעודו בשפה העברית.
- 8.26.142 תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה.
- 8.26.143 החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י האדם שהוסמך לכך.
- 8.26.144 הלחצן יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

8.27 אבטחת מידע:

- 8.27.1 כל התוכנות שיותקנו יהיו בגרסאות העדכניות ליום ההתקנה. במידה ולא ניתן להתקין את הגרסה העדכנית ביותר ידווח על כך הספק בצירוף הסיבה וחוות דעת של יצרן התוכנה בעניין.
- 8.27.2 מערכות הפעלה יותקנו עם חבילות שרות (service pack) העדכני ביותר ועדכוני תוכנה ואבטחה שוטפים עד ליום ההתקנה. כולל מערכות הפעלה בגרסת OEM.
- 8.27.3 הקבלן או מי מטעמו מתחייב להחליף את כל הסיסמאות ברירת המחדל (אם קיימות) בנתבים, רכזות, מחשבים ושרתים בסיסמאות מורכבות (מספרים, אותיות ותווים) באורך 6 תווים לפחות.
- 8.27.4 בסיום ההתקנה ימסור הקבלן או מי מטעמו תיעוד מפורט בכתב של ההתקנה שבוצעה.
- 8.27.5 התיעוד יכלול: תאריך ושעת התקנה, פרטי המתקין/טכנאי, מקום ההתקנה, סיסמאות גישה, כתובות IP רלוונטיות, בנתבים ורכזות יימסר קובץ גיבוי קונפיגורציה ופלט מודפס.
- 8.27.6 כל האמור לעיל לא גורע ולא מחליף את נוהלי אבטחת המידע בתאגיד ו/או רשות המים – המחלקה לביטחון מים, במקרה של סתירה בין האמור לעיל לבין נוהלי אבטחת המידע בתאגיד ו/או רשות המים – המחלקה לביטחון מים יגברו נוהלי אבטחת המידע של התאגיד ו/או רשות המים – המחלקה לביטחון מים.

8.28 תאומים אישורים ובדיקות:

- 8.28.1 הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.
- 8.28.2 עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של מכון התקנים ומהנדס בודק למתקן שהקים בכל תחנה ויתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודקים.
- 8.28.3 בדיקות מכון התקנים והמהנדס הבודק אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.
- 8.28.4 הבדיקה של מכון התקנים, המהנדס הבודק והתאומים עמם כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

8.29 מדידה וכמויות:

"עסקי שמור"

- 8.29.1 העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת. שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.
- 8.29.2 המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ואו החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים.
- 8.29.3 מחירי העבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.

8.30 הדרכה והטמעת המערכת:

- 8.30.1 הספק ידריך את צוות האחזקה ומפעלי המערכות של הפרויקט בהפעלה נכונה של המערכות המצוינות במסמך זה.
- 8.30.2 הספק יספק הוראות הפעלה בעברית ייעודיות למערכות שהותקנו והוטמעו במתקן.
- 8.30.3 הוראות ההפעלה וההסברים שיוספקו לתאגיד יעלו בקנה אחד עם הנחיות ואו נהלים קיימים בתאגיד. במקרה של סתירה ביניהם חובה על הקבלן להביא את העניין לידיעת התאגיד בהקדם לצורך קבלת החלטה.

8.31 מבחני קבלה

- 8.31.1 הספק יעמיד לרשות המפקח מטעם המזמין, עפ"י דרישתו את כל האמצעים הנחוצים לצורך בחינה ובדיקת העבודות שבוצעו. המפקח רשאי לדרוש מהספק תיקון, שינוי או החלפה של עבודה או אביזרים אשר לא בוצעו בהתאם לתוכניות, להוראות, או למפרט הכללי והספק יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע ע"י המפקח.
- 8.31.2 המפקח ואו המתכנן מטעם המזמין יהיה הקובע היחיד באשר לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן הביצוע, ויהא רשאי להפסיק את עבודת הספק בכלל או חלק ממנה, אם לדעתו היא אינה נעשית בהתאם לדרישות.
- 8.31.3 הבדיקות שתערכנה ע"י המפקח תהיינה הקובעות לגבי קבלת שלבי העבודה. בכל מקרה ששלב כל שהוא משלבי העבודה של הספק לא יעמוד בדרישות, ייעשה הפרוק ואו התיקון ע"י הספק ועל חשבונו לפי דרישת המפקח. רק לאחר ביצוע התיקונים תבוצענה בדיקות חוזרות לצורך אישור השלמת שלבי העבודה.
- 8.31.4 בגמר העבודה תערכנה בדיקות קבלה בהשתתפות נציגי המזמין והחברה המבצעת.
- 8.31.5 כל ליקוי שיתגלה בעת בדיקות הקבלה ירשם בדו"ח מסכם, שיופק ע"י המזמין/המפקח.
- 8.31.6 באחריות הספק לתקן את כל הליקויים הרשומים בדו"ח.
- 8.31.7 לאחר סיום תיקון הליקויים, תיערך בדיקה חוזרת כדי לוודא שכל הליקויים תוקנו כנדרש לשביעות רצונו של המזמין/המפקח.
- 8.31.8 המזמין או נציגו יאשרו את קבלת המערכת לאחר שווידאו את תקינותה לשביעות רצונו, אישור מעבר מבדקי קבלה יימסר לספק לצורך גמר התחשבות, עם מסירת האישור תחל תקופת האחריות.
- 8.31.9 להלן הבדיקות שיתבצעו ע"י המפקח מטעם המזמין:
- 8.31.10 בדיקה ויזואלית – בה ייבדק אופן ביצוע העבודה והתאמתו לנדרש כפי שמופיע במפרט זה, כולל סימון ושילוט וניקיון שטח העבודה.
- 8.31.11 בדיקה מכנית – חיבור נכון וייצוב כל הפריטים שהותקנו, לרבות כבלים, אביזרים וכו'.
- 8.31.12 בדיקת כמויות – ספירת הציוד שסופק בפועל מול אומדן הכמויות.
- 8.31.13 בדיקת תיעוד והתאמתו למערכת כפי שהותקנה בפועל.
- 8.31.14 בדיקת הפעלה מערכתית.

8.32 מערכת כיבוי אוט' בהצפה בגז מסוג HFC-227

- 8.32.1 מטרת המערכות - כיבוי באמצעות הצפה בגז למילוי החלל המוגן או בארונות החשמל בריכוז המתאים ובכמות הנדרשת על פי תקן, ת"י 1597 / NFPA 2001.
- 8.32.2 מערכות הכיבוי תתבססנה על מכלים ועל גז כיבוי מסוג HFC-227ea (FM-200/FE-227) כדוגמת המכלים מתוצרת החברות SAFE מאיטליה ו-FIKE מארה"ב אשר נושאים את התקנים UL / EN12094.
- 8.32.3 על המערכת להיות בעלת תו תקן ישראלי.
- 8.32.4 המערכות תותקנה בצורה מושלמת, מחוברות ומוכנות לשימוש. המערכות תכלולנה את כל החלקים, החומרים והעבודות הדרושות עפ"י תכנית מדויקת שתעשה באמצעות תוכנת מחשב ייעודית/ הוראות היצרן למכלים מסוג PRE ENENERING. כמו כן יידרש הקבלן להציג תעודה על היותו מורשה להתקין ולתחזק מערכות מסוג זה ועל היותו מורשה לתחזק ולמלא את מכלי הכיבוי ושברשותו מתקן למילוי גז בפיקוח מת"י או UL או מעבדה מאושרת אחרת.
- 8.32.5 ארגון והפעלת המערכת
- 8.32.6 המערכות תשולבנה במערכת גילוי העשן והן תפעלנה במשולב.
- 8.32.7 המערכות תכלולנה את החלקים והאביזרים המפורטים להלן שיהיו כולם כנדרש על פי תקן, ת"י NFPA 2001 / 1597 ומאושרים בהתאם.
- 8.32.8 מיכל גז המיועד לגז מסוג HFC-227ea (FM-200/FE-227) על פי המפורט בתכנית המחשב/ הוראות היצרן נושא תו תקן ישראלי 1597.
- 8.32.9 מפעיל חשמלי (סולנואיד) או ע"י נוקר הפורץ דיסק.
- 8.32.10 חבק לעיגון המיכל.
- 8.32.11 צנרת פלדה מטיפוס סקדיואל 40 מגולוון או נחושת, בקוטר מתאים שיפורט בתוכנית המחשב/ הוראת היצרן.
- 8.32.12 נחיר פיזור שיאפשר פריקת הגז תוך פרק זמן של לא פחות מ- 6 שניות, שלא יעלה על 10 שניות.
- 8.32.13 נושא את אישור מת"י להתקנה בהתאם לתקן ת"י 1597.
- 8.32.14 צופר התרעה באזור (החלל) המוגן.
- 8.32.15 התקנת כל הציוד המפורט לעיל, מוכן לפעולה לקבלת פיקוד חשמלי מהאזור המוגן באמצעות מערכת גילוי העשן ו/או פיקוד ידני.
- 8.32.16 שלט מואר "כיבוי הופעל" בעל תאורת לד באזור המוגן.
- 8.32.17 המערכת תופעל באחד או יותר מתוך שלושת האפשרויות הבאות:
- 8.32.18 על ידי פיקוד בלוח הבקרה עקב פעולת הגלאים בשיטת ההצלבה (CROSS ZONING) עם או בלי השהיית זמן, לפי דרישת הרשות המזמינה.
- 8.32.19 על ידי הפעלה חשמלית באמצעות לחצן ידני עם או בלי השהיית זמן כפי שיידרש על ידי הרשות המזמינה.
- 8.32.20 על ידי הפעלה מכאנית ידנית ישירה של מיכל הכיבוי באמצעות מנוף המותקן על המכל.
- 8.32.21 המערכת תורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל תוכל להמשיך לפעול הן ע"י סוללות מערכת גילוי העשן והן באופן מכאני על ידי מנוף ידני המותקן על מנגנון המפעל.
- 8.32.22 יותקן סידור שיאפשר ביטול הפעלת הכיבוי מלוח הבקרה של מערכת גילוי העשן.
- 8.32.23 ההפעלה באזור המוגן תתבצע רק לאחר ששני גלאי העשן או יותר (מוצלבים בתכנון המערכת בלוח הבקרה) המותקנים באזור המוגן יכנסו לפעולה ויפעילו בכך את ההוראה להפעלה בלוח הפיקוד של מערכת גילוי העשן.

"עסקי שמור"

- 8.32.24 הקו לאזור המוגן יהיה מבוקר וכל האותות ממנו יעברו תמיד ללוח הבקרה שיהיה במקום מאויש 24 שעות ביממה או שיהיה לו סידור להעברת אותות למקום המאויש 24 שעות ביממה (מוקד).
- 8.32.25 המיכל יהיה כנדרש ע"י פי ת"י 1597.
- 8.32.26 מיקום המיכל יהיה כמפורט בתכנית המחשב או בהתאם להוראות היצרן.
- 8.32.27 לחץ המילוי יהיה לא פחות מ- 25 אטמ' בטמפ' של 30 מעלות צלזיוס.
- 8.32.28 המכל יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה). וישא אישור של תאימות חשמלית לרכזת של היצרן ומת"י.
- 8.32.29 כל האביזרים (מכלים, צנרת ונחירי פיזור) יהיו בעלי נתונים הידראוליים שיאפשרו שפיכת הגז תוך פרק זמן שלא פחות מ- 6 שניות, שלא יעלה על 10 שניות.
- 8.32.30 הגז צריך להישאר באזור המוגן לפחות 10 שניות.
- 8.32.31 שילוט לוח הבקרה ולוחות משנה ייעשה באותיות דפוס קריאות ונראות היטב בתאום עם המנהל. שילוט האזורים יעשה על פי סדר האזורים במתקן ובתאום ואישור מנהל המתקן. השילוט יהיה מלא וברור להבנה.
- 8.32.32 השלטים יהיו מחומר פלסטי בר קיימא.
- 8.32.33 שילוט חיבורים בלוח הבקרה ייעשה באופן שכל המהדקים בלוח הבקרה יהיו מסומנים כך שניתן יהיה לזהות בצורה ברורה את כל המוליכים המתחברים אליהם. שילוט גלאים, נוריות סימון לחיצים, ישולטו עם חומר פלסטי בר-קיימא.
- 8.32.34 התקנת מערכות גילוי וכיבוי אש אוטומטית על ידי גז ותחזוקתן
- 8.32.35 המערכת תותקן על פי תקן, ת"י 1597. בגמר ההתקנה, תיבחן המערכת ע"י מבדקה מאושרת ותוגש תעודת הסמכה למערכת.
- 8.32.36 התקנת מערכת גילוי וכיבוי אש בארונות חשמל או בכל חלל סגור אחר, שתפעל בשילוב עם מערכת גילוי האש הקיימת בבניין או הצפויה להתקנה, להלן "מערכת משולבת".
- 8.32.37 מערכת הגילוי והכיבוי תכלול ארבעה אלמנטים עיקריים להלן:
- 8.32.38 גלאים שיחוברו בשיטת חיבור מצולב CROSS ZONING.
- 8.32.39 מיכל גז כיבוי.
- 8.32.40 צנרת לזרימת הגז.
- 8.32.41 נחירי פיזור.
- 8.32.42 המערכת תופעל באחד או יותר מתוך שלושת האפשרויות הבאות:
- 8.32.43 על ידי פיקוד בלוח הבקרה עקב פעולת הגלאים בשיטת ההצלבה (CROSS ZONING) עם או בלי השהיית זמן, לפי דרישת הרשות המזמינה.
- 8.32.44 על ידי הפעלה חשמלית באמצעות לחצן ידני עם או בלי השהיית זמן כפי שידרש על ידי הרשות המזמינה.
- 8.32.45 על ידי הפעלה מכאנית ידנית ישירה של מיכל הכיבוי באמצעות מנוף המותקן על המכל.
- 8.32.46 הפעלת כיבוי תגרום לפעולות הבאות:
- 8.32.47 שחרור הדלתות מידית על ידי קפיצים הידראוליים באמצעות ניתוק מגנטים.
- 8.32.48 הפעלה מידית של השלט המואר "כיבוי מופעל".
- 8.32.49 פתיחת חלון לשחרור עשן.
- 8.32.50 סגירת תריסי עשן (דמפרים).
- 8.32.51 ניתוק מידית של חשמל בארונות חשמל פיקוד ספקי חוץ וארונות פיקוד דיזל גנרטור.
- 8.32.52 שחרור גז כיבוי מידית בארונות חשמל פיקוד מיזוג אוויר וארונות פיקוד דיזל גנרטור. שחרור גז כיבוי לאחר השהייה מינימאלית בין 20 ל- 30 שניות בשאר המקומות.
- 8.32.53 שעון הלחץ מעל מיכל הגז יורה על נפילת לחץ.
- 8.32.54 חיווי תקלות במערכת הכיבוי יופיעו במקרים הבאים:
- 8.32.55 נתק, קצר או זליגה לאדמה בקו הסולנואיד/הנפץ.
- 8.32.56 התרעה על נפילת הלחץ במיכל הכיבוי.

"עסקי שמור"

- 8.32.57 נתק, קצר או זליגה לאדמה בקו מגנטים לשחרור דלתות.
- 8.32.58 נתק, קצר או זליגה לאדמה בקו חלון לשחרור עשן.
- 8.32.59 נתק, קצר, או זליגה לאדמה בקו תריסי עשן (דמפרים).
- 8.32.60 המערכת מיועדת לכיבוי אש אוטומטי בגז, FM-200 או שווה ערך, בארונות חשמל, בארונות ציוד תקשורת, בחדרים או בכל חלל סגור אחר.
- 8.32.61 המערכת צריכה להיות מתוצרת חברה בעלת מוניטין וניסיון של 20 שנים לפחות בשטח הגילוי והכיבוי האוטומטי בגז.
- 8.32.62 כל הציוד, החומרים והחלקים המרכיבים את המערכת יהיו מהמשובחים ביותר והחדשים ביותר בשטח הכיבוי אוטומטי ויישאו תו תקן של U.L ארה"ב/ EN אירופה המאשרים עמידות הפריטים עם תו תקן ישראלי 1597. הקבלן ימציא את אישורי הבדיקה לכל פריט. הקבלן ימציא אישור מת"י לעמידה בדרישות התקן.
- 8.32.63 איכות גז הכיבוי תהיה על פי דרישות תקן, ת"י 1597 / NFPA 2001.
- 8.32.64 מכלול מיכל הגז: מיכל, ידית הפעלה מכאנית ומנגנון ההפעלה, יהיו בנויים על פי תקן, ת"י 1597
- 8.32.65 המכל ימולא עם חנקן לתוספת לחץ של 24-25 אטמוספרות, הכל על פי על פי תקן, ת"י 1597 / והוראות היצרן.
- 8.32.66 המכל ימוקם במקום בטוח מחוץ לחלל המוגן, נוח לגישה, להפעלה ידנית מכאנית ולמתן שרות אחזקה. המכל לא יפריע לפעילויות השוטפות במתקן.
- 8.32.67 מנגנון ההפעלה והחיווט המוליך אליו יהיו מבוקרים ומוגנים (שמירת קו) כנגד קצר, נתק או זליגה לאדמה. כל תקלה מסוג זה תיתן מיד סימן חזותי וקולי בלוח הבקרה.
- 8.32.68 קדחים בנחירי הפיזור יבוצעו על ידי יצרן הציוד בלבד.
- 8.32.69 מערכת הכיבוי האוטומטי תותקן "כמערכת משולבת", פעולתה לא תפגע ולא תפריע לפעולת מערכת גילוי האש הכללית הקיימת במתקן.
- 8.32.70 בכל מקרה על ציוד הגילוי יחולו הדרישות הטכניות המופיעות במפרט טכני זה.
- 8.32.71 צנרת הגז תהיה בהתאם להוראות יצרן מערכת הכיבוי.
- 8.32.72 ניתן יהיה לתכנת את משך הפולס שבו יפעל הכיבוי מ-5 שניות ועד 55 שניות בקפיצות של 5 שניות, מדקה אחת ועד ל-239 דקות בקפיצות של דקה או עד לביצוע "השב" ברכות.
- 8.32.73 במקרה של שימוש בסולונואיד ינותק זרם החשמל סולונואיד לאחר 20-60 שניות. שלט מואר "כיבוי הופעל" יהיה גוף תאורה מוגן מים עם נורות לד.
- 8.32.74 קפיצים הידראוליים מחזירי דלתות מותאמים לגודל ומשקל הדלת.
- 8.32.75 מגנטים לשחרור דלתות מותאמים למשקל הדלת.
- 8.32.76 לחצן כיבוי ידני חשמלי להתקנה חיצונית יותקן בקופסת CI עם מכסה אטום למים, במקום נוח להפעלה, מחוץ לחלל המוגן ובמרחק שיאפשר הפעלתו גם שיש דליקה בחלל המוגן.
- 8.32.77 לחצן הכיבוי החשמלי יפעיל ישירות את הסולונואיד או הנפץ ללא שימוש במערכת הצלבת האזורים.
- 8.32.78 מכלי הכיבוי שיוקנו מחוץ למבנה יוגנו על ידי כלוב עמיד ויציב שיורכב מרשת מתכת, דלת, גגון פח גלי או פלסטי גלי, משטח בטון, הכל בצורה מתאימה ונאה.
- 8.32.79 ממסר פיקוד (טריפ קויל) בארונות חשמל יותקן על ידי הקבלן. זרם ההפעלה לממסר הפיקוד יהיה למשך זמן קצר בלבד המספיק להפעלת ממסר הפיקוד.
- 8.32.80 הקבלן יגיש תכניות עבודה וחישובים הכוללים חישובי זרימה על פי תקן, ת"י 1597. או פתרון אחר כפי שמאושר על ידי יצרן הציוד.
- 8.32.81 הקבלן ימציא, בסיום ההתקנה, תיק מערכת, אישור של מבדקה מאושרת על ביצוע ההתקנה על פי דרישות התקן.
- 8.32.82 מערכת לכיבוי אוטומטי בגז תותקן על פי ההנחיות שלהלן:
- 8.32.83 הוראות ההתקנה של מערכת כיבוי האש כפופות לכל הנאמר במפרט זה.
- 8.32.84 חבקי המיכלים יהיו מחוזקים לקיר או לתמיכה בצורה שתבטיח חוזק מתאים ועמידה בלחצי הפריקה.

"עסקי שמור"

- 8.32.85 המיכלים יותקנו על גבי משטח מוגבה משטח הרצפה למניעת מגע עם מים.
- 8.32.86 צנרת הגז תהיה מחוזקת בצורה שתבטיח עמידה בלחצי הפריקה.
- 8.32.87 קוטר המעבר בתקרת ארון מוגן של נחיר פיזור לא יעלה על 1 מ"מ מקוטר מחבר הנחיר.
- 8.32.88 נחיר הפיזור יהיה מחוזק היטב לתקרת הארון המוגן.
- 8.32.89 אין להלחים צנרת נחושת.
- 8.32.90 העבודה עם צנרת נחושת: חיתוכים, כיפופים, קונוסים ועניות, תעשה אך ורק עם מכשירים מיועדים לכך. אין להשתמש בחומרי אטימה.
- 8.32.91 צנרת גז כיבוי מנחושת תעבור בתעלות P.V.C 20 X 20 מ"מ.
- 8.32.92 עובי החיווט אל הסולנואיד או הנפץ יהיה כזה שיאפשר מעבר זרם חשמל הפעלה על פי דרישות היצרן.
- 8.32.93 כל ההברגות בצנרת סקדואל 40 מחברים ודיזות יהיו קוניות לפי N.P.T.
- 8.32.94 עיגון הצנרת לתקרות ולקירות יתוכנן ויבוצע תוך התחשבות בעומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו בנקודות העיגון בעת הפעלת המערכת.
- 8.32.95 צנרת המתכת תצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.
- 8.32.96 עיגון הצנרת יבוצע לאחר כל ברכ בכיוון זרימת הגז, ובקטעים ישרים כל 1 מטר לפחות.
- 8.32.97 חבקים לחיזוק צנרת סקדואל 40 יהיו בעובי ובפרופיל הנדרש. הקבלן יאטום פתחים בארונות חשמל למניעת בריחת גז כיבוי.
- 8.32.98 המערכת תכלול את האביזרים כמפורט להלן:
- 8.32.99 מיכל /מיכלי גז FM-200 או שווה איכות, בכמות המפורטת במחירון.
- 8.32.100 מערכת הפעלה חשמלית.
- 8.32.101 הפעלה מכאנית ידנית.
- 8.32.102 שסתום לפריקה מהירה.
- 8.32.103 חבק לעיגון המכל.
- 8.32.104 נחירי פיזור אשר יחושו לפריקה בהתאם להוראות היצרן ודרישות ת"י 1597
- 8.32.105 מד לחץ.
- 8.32.106 צנרת פלדה או נחושת מחושבת ומותאמת לנחירי הפיזור.
- 8.32.107 קבלת אות ללוח הבקרה בעת פריקת הגז.
- 8.32.108 לחצן כיבוי.
- 8.32.109 שלט על דלת הכניסה אשר יואר על ידי תאורת לד ובו יהיה כתוב "הופעל כיבוי".
- 8.32.110 הנחיות להתקנת מערכת גילוי אש
- 8.32.111 הקבלן יבקר באתר ויתאם את עבודתו כך שלא תופרע הפעילות השוטפת במתקן.
- 8.32.112 הקבלן ישמור בשלבי התקנת המערכת, על הניקיון בשטח כפי שידרוש מנהל המתקן. הקבלן ידאג לניקיון ויפנה מהאתר את כל הפסולת, שיירי ציוד וחומרים אחרים, בגמר כל יום עבודה וכן באופן יסודי לפני מסירת המערכת.
- 8.32.113 על הקבלן לבצע את קדיחותיו וחציבותיו תוך שימוש בשרוול גומי המותקן על המקדחה וכן יכסה בריעות פלסטיות את הציוד, הכל כדי למנוע פיזור אבק, לשביעות רצון המנהל ומנהל המתקן.
- 8.32.114 כל מעבר וחציבה דרך קירות מחיצות וכד', יאטמו מחדש עם חומר איטום מתאים ובר-קיימא, בצורה טובה ונאה, ויצבעו בצבע ובגוון הרקע, הכל לשביעות רצון המנהל ומנהל המתקן.
- 8.32.115 כל שינוי במבנה שיעשה על ידי הקבלן לצורך ביצוע עבודותיו, יוחזר לקדמותו מיד לאחר סיום התקנת המערכת ולפני מסירתה.
- 8.32.116 טיב ביצוע ומיומנות
- 8.32.117 הקבלן מתחייב שכל העבודות, לרבות חיווט והתקנה יבוצעו על ידו לפי מיטב כללי ההנדסה הנאותה.
- 8.32.118 על הקבלן לבצע גימור טוב ונאה - תעלת ה P.V.C-תותקן בצורה ישרה ונאה. צנרת המחירון תותקן באמצעות טפסי מתכת מגולוונת. קצה הצינור /או התעלה יותקן במרחק שלא יעלה

"עסקי שמור"

על 5 מילימטר מכל אביזר במערכת הגילוי. החיווט הגלוי יצופה בשרוול בידוד. תעלת P.V.C או צנרת המחירון תותקן על קו הסימטריה מכל פריט מפרטי המערכת. לוח הבקרה יותקן בגובה של 1.50 ס"מ מהרצפה ובסיס הלוח. לחיצים יותקנו בגובה של 160 ס"מ מהם. נוריות הסימון בגלאים או בבסיסי הגלאים יפנו לכיוון שבו יראו בצורה טובה מכיוון הכניסה המקובלת לחדר או לאולם וכן מכיווני הגישה. צופרים יותקנו בדרך כלל במרחק 50 ס"מ מהתקרה, אלא אם נאמר אחרת. כל המערכת תותקן בצורה הטובה והמושלמת ביותר.

- 8.32.119 הקבלן יוודא שמידות הציוד על כל פרטיו מתאימים למקום המיועד להם במתקן.
- 8.32.120 התקנת גלאים
- 8.32.121 התקנת גלאים בארונות חשמל או בכל חלל סגור אחר, וכן בחדרי מדרגות, יותקנו כך שתתאפשר גישה נוחה אליהם לצורך מתן שירות אחזקה או לצורך טיפול בתקלה. יש לתאם עם המפקח ונציג הרשות המזמינה אם נוצר קושי בהתקנה או במיקום.
- 8.32.122 התקנת הגלאים תהיה במרכז המכסה העליון של ארון החשמל, ככל שניתן.
- 8.32.123 קידוח החור עבור הגלאי יבוצע באמצעות מקדח "כוס". יש להכין לפני הקידוח יריעה או לוח קרטון, כדי לאסוף את השבבים. קוטר הקדח עבור הגלאי לא יהיה גדול מ- 3 מ"מ מקוטר הגלאי. הגלאי ייתמך על ידי פח בפרופיל "ח".
- 8.32.124 גלאים מתחת לרצפה צפה יתמכו על ידי פרופיל מתכת יציב בצורת "אומגה" באישור מראש ובכתב, בגובה שלא יעלה ולא יפחת מ- 5 ס"מ מתחת לרצפה הצפה.
- 8.32.125 כל הצופרים יותקנו במרחק של כ- 50 ס"מ מהתקרה אלא אם נאמר וצוין אחרת.
- 8.32.126 גובה התקנת לחצני היד יהיה 160 ס"מ מפני הרצפה.
- 8.32.127 חיווט תעלות וצנרת
- 8.32.128 כל החיווט יעבור בתעלות P.V.C אלא אם נאמר במפורש אחרת.
- 8.32.129 החיווט, התעלות והצנרות יועברו בדרך הקצרה ביותר, במינימום קשתות זוויות וקופסאות חיבורים.
- 8.32.130 כל התעלות והצנרות המותקנות על קיר יותקנו על הקיר בצמוד לתקרה.
- 8.32.131 כל החיווט כולל הכבלים בין כל פריט ופריט שבמערכת יהיה רציף ללא חיבורים חשמליים.
- 8.32.132 צנרת הפלסטיק תוצמד אל תקרה קונסטרוקטיבית ובכל מקרה לא תונח על תקרה תלויה.
- 8.32.133 התעלות, הצנרת והחיווט יישאו תו תקן ישראלי.
- 8.32.134 כל קופסאות החיבורים, נוריות הסימון, הלחיצים וכו', יותקנו בצורה ישרה אסתטית וחזקה ללא שימוש בתעלה או בצנרת נוספת. מכסי קופסאות החיבורים יהיו מכוסים במדבקה בצבע אדום בת קיימא, או יצבעו בצורה אסתטית בצבע אדום ויוחזקו בסרט משוין על קופסאות החיבורים. קופסאות החיבורים יאטמו בפקק מיועד.
- 8.32.135 החיבור בין תעלות ה P.V.C לצנרת הפלסטית, יעשה דרך קופסאות הסתעפות. פתחים וסדקים יאטמו על ידי חומר סיליקון.
- 8.32.136 הקבלן יבדוק לפני ההתקנה את ההתאמה של תעלת ה P.V.C או הצנרת שהותקנה ע"י אחרים - לתכניות הביצוע שבידו.
- 8.32.137 הקבלן יבדוק לפני ההתקנה את האפשרות של השחלת חוטים ו/או הצנרת שהותקנה ע"י אחרים - לתכניות הביצוע שבידו.
- 8.32.138 הקבלן יעיר את תשומת לבו של המזמין לכל סטייה או סתימה של צנרת קיימת לאחר הבדיקה שביצע ולפני התחלת ההשחלה, כדי לאפשר את תיקון התכניות במועד מוקדם ככל האפשר.
- 8.32.139 כל פעולות החיווט יעשו בהתאם להוראות חוק החשמל ותקן 1220/3.
- 8.32.140 **יומן עבודה**
- 8.32.141 הקבלן יחזיק באתר העבודה יומן עבודה וינהל באופן שוטף תוך פירוט העבודה במתקן. ביומן ירשמו בסוף כל יום עבודה, כמויות מדויקות של תעלות, צנרת וחיווט באופן ברור על פי אזורים, קומות חדרים וכו'. למפקח ו/או נציג הרשות המזמינה הזכות לבדוק בכל עת את פירוט הרישום ביומן זה.
- 8.32.142 בדיקה וקבלת מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית

"עסקי שמור"

- 8.32.143 על הקבלן להודיע על סיום מלא של עבודות ההתקנה. ההודעה תימסר לאחר שהמערכת נבדקה על ידי מבקר איכות מטעם הקבלן ונמצאה במצב תקין ללא דופי וללא צורך בתיקון כלשהו, הופעלה לתקופת ניסיון של 7 ימים לפחות, ללא תקלות ואזעקות שווא, ובתנאי תפעול רגילים, מושלמת ומוכנה למסירה.
- 8.32.144 על הקבלן להמציא אישור מבדקה מאושרת לאחר ביצוע ההתקנה ולפני קבלתה הסופית.
- 8.32.145 הקבלן ימציא בעת המסירה חמישה תיקים (אוגדנים) כנדרש בסעיף תיעוד טכני כמפורט להלן.
- 8.32.146 הקבלן יערוך טבלת רשימת ציוד שהותקן עם ספירת כמויות הציוד גלאים, לחיצים, צופרים, חיווט, תעלות, צנרת וכל פריט אחר שהוזמן על פי הזמנת העבודה. צוות זה יאשר ויחתום על גבי הטבלה שכל הציוד אשר מופיע בטבלה אכן הותקן. בעת ספירת מלאי זו תיערך גם בדיקת תפקוד מקצועית של כל פרטי המערכת.
- 8.32.147 לאחר גמר עבודות ההתקנה יבוצעו בדיקות יסודיות למערכת. הבדיקות יכללו בדיקות טיב ההתקנה ובדיקות תפעוליות. הבדיקות יערכו על ידי מבקר איכות מטעם הקבלן, על פי המפורט לעיל ובחתימת ידו של המבקר מול כל סעיף. רק לאחר שהקבלן יודיע שהמערכת נבדקה ונמצאה מושלמת ופועלת ללא דופי ותקלות במשך יומיים רצופים לפחות, תתקיים, לאחר תאום, מסירת המערכת למזמין.
- 8.32.148 המערכת תימסר כשהיא גמורה, מושלמת ופועלת כנדרש לפי המפרט והתכניות המאושרות. עם מסירת המערכת ימסור הקבלן תיעוד טכני מושלם כמפורט להלן. הבדיקה תעשה בהתאם להוראות היצרן, כל גלאי ייבדק בנפרד וכל מרכיב אחר במערכת והמערכת כיחידה שלמה.
- 8.32.149 לא תתקבל מערכת אם נמצא שיש פריטים וחלקים בה שאינם פועלים כנדרש.
- 8.32.150 עם המסירה תיערך הדרכת צוות המזמין על אופן פעולת המערכת ותפעולה השוטף.
- 8.32.151 תיעוד טכני למסירה עם המערכת.
- 8.32.152 עם מסירת המערכת לידי ימסור הקבלן חמישה עותקים (אוגדנים) כאשר בכל עותק - אוגדן - יהיה החומר התיעודי כמפורט מטה:
- 8.32.153 קובץ שרטוטים מעודכנים של כל מרכיבי המערכת כפי שהותקנו בפועל.
- 8.32.154 הוראות הפעלה, בדיקה וניסוי של כל מרכיבי המערכת.
- 8.32.155 הוראות בדק ואחזקה תקופתית לכל פריטי המערכת וציוד העזר כולל מצברי החירום עם ציון מרווחי הזמן המומלצים בין פעולה הוראות פעולה אחזקה יומית, שבועית, חודשית או שנתית לפעולה לצד כל פעולות האחזקה, יצוינו דרכי הביצוע - מקומי או ע"י טכנאי).
- 8.32.156 רשימה מלאה של הציוד ממנו מורכבת המערכת (מספר הגלאים וסוגיהם, מספר המנורות או נוריות הסימון, לחיצי אזעקה וכדומה).
- 8.32.157 קטלוגים ופרוספקטים מפורטים של היצרן עבור כל הפריטים של המערכת.
- 8.32.158 אישור מעבדה מוסמכת לאישור התאמת המערכת לדרישות ת"י 1220 על כל חלקיו.
- 8.32.159 תזרים ביצוע מערכות גילוי וכיבוי
- 8.32.160 דרישה, יעוץ, תכנון, אישור מבדקה מוסמכת לתכנון, כתב כמויות, ביצוע, אישור מת"י על ביצוע, אישור כיבוי אש ומסירה למזמין.

8.33 בדיקות קבלה ומסירה למזמין

- 8.33.1 כללי
- 8.33.2 כל פריט ציוד בודד או מערכת משולבת שלמה יבדקו בצורה יסודית ע"י המזמין טרם קבלתם לרשותו וטרם תחילת תקופת האחריות.
- 8.33.3 "בדיקות הקבלה" יתחילו בתנאי שהציוד או המערכת פעלו בהצלחה (עפ"י שפוטו הבלעדי של המזמין).
- 8.33.4 בדיקות הקבלה מיועדות לבדוק את התאמת המערכת שסופקה ע"י הקבלן לדרישות המפרט הטכני ושאר מסמכי ההזמנה.

"עסקי שמור"

- 8.33.5 באחריות הקבלן לספק למזמין (אם יידרש) את כל האמצעים הטכניים והמנהליים הדרושים לביצוע בדיקות הקבלה, כגון: ציוד בדיקה, מכשור, אביזרי עזר, טפסי בדיקה וכד'. כל הציוד והאביזרים יוחזרו לקבלן בתום הבדיקות.
- 8.33.6 באחריות הקבלן לספק למזמין לפי דרישתו את כל האינפורמציה הנמצאת ברשותו והדרושה לצורך ביצוע בדיקות הקבלה כגון: מפרטים, שרטוטים, תוכניות, נתונים טכניים וכד'.
- 8.33.7 במקרים מסוימים וחריגים (כאשר אין דרך אחרת) רשאי יהיה המזמין לבצע בדיקות "הרסניות" הכוללות לדוגמה קצר/חיתוך של כבל או עקיפת גלאי וכד'. במקרה כזה חייב יהיה הקבלן לתקן על חשבונו בתום הבדיקות כל פרט שנפגע כתוצאה מבדיקות אלה.
- 8.33.8 מהות הבדיקות
- 8.33.9 להלן פירוט בדיקות הקבלה שתבוצענה
- 8.33.10 בדיקה ויזואלית.
- 8.33.11 בדיקה פונקציונאלית.
- 8.33.12 בדיקת עמידה במפרטים טכניים.
- 8.33.13 בדיקת מפרטי ביצוע של המערכת: אחוזי גילוי, אזעקות שווא, מספר תקלות, אמינות המערכת וכד'.
- 8.33.14 בדיקת אינטגרציה
- 8.33.15 בדיקת שליטה ובקרה על המערכת
- 8.33.16 שילוט וסימון
- 8.33.17 טיוטת התיעוד הטכני
- 8.33.18 המזמין יהיה רשאי לשנות רשימה זו ולהוסיף או לגרוע בדיקות קבלה כראות עיניו הכול במטרה לוודא שהציוד ו/או המערכת שנמסרו לרשותו עונים לדרישות המפרט.
- 8.33.19 דוח מסירת מתקן
- 8.33.20 בסיום הבדיקות ימציא המתכנן ו/או מזמין, ביחד או לחוד דו"ח מסירת מתקן", בדוח זה יפורטו כל הבדיקות שבוצעו ותוצאותיהן. הדוח יימסר לקבלן.
- 8.33.21 במקרה של תוצאות בדיקות קבלה שליליות ו/או לא מספקות ו/או לא מתאימות יידרש הקבלן לתקן את הנדרש לא יאוחר מאשר 14 ימים לאחר קבלת המסמך ויגיש את המערכת לבדיקות קבלה חוזרות.
- 8.33.22 אי עמידה מלאה של הקבלן בבדיקות הקבלה משמעותה אי קבלת המערכת על ידי המזמין ותאפשר למזמין מימוש קנסות בהתאם.

8.34 אחריות:

- 8.34.1 תקופת האחריות תהיה ממועד "מסירת המערכת" כמוגדר, למשך לפחות 12 חודשים כלולה במ חיר המערכת עם אופציה להארכה ב- 24 חודשים נוספים (סה"כ 36 חודשים) על פי המחירים בחוזה.
- 8.34.2 אחריות הספק תבטיח תפקוד רציף, תקין ושלם של המערכת והציוד כפי שיתקבלו בגמר העבודה, לתקופת האחריות, המוגדרת, תוך תיקון תקלות שאירעו בחלון זמן של 6 שעות עבודה.
- 8.34.3 הספק מתחייב באשרו ההזמנה כי בתקופת האחריות "יתקין ויחליף" ("על חשבון הספק") כל פרט או רכיב – פיזי, חשמלי או תוכנה – שסופקו במערכת, אשר התקלקל או ירדו ביצועיו או גרם לירידה בביצועי התפוקות המוגדרות למערכת, או גרם לירידה או הפרעה למערכות אחרות הפועלות באתר או בתאגיד.
- 8.34.4 הספק מתחייב ("על חשבון") לספק כל עבודה, ידע, מומחיות, תכנה, חלף, אביזר, כלים, הובלות והסעות הכרוכים בהחזרת הרכיב והמערכת לתפקוד תקין ושלם כבעת קבלתה ע"י המזמין, ובזמניות הדרושה באתר.

"עסקי שמור"

- 8.34.5 הספק יחליף ("על חשבוננו") רכיב תקול ברכיב חדש זהה מהיצרן שחזר והתקלקל למעלה מפעם יים, תוך מקסימום שבוע (זאת בנוסף לחובתו הבסיסית לוודא המשך פעולה תקין של המערכת בחלון הזמנים).
- 8.34.6 הספק יחליף ("על חשבוננו") גם שבר שנגרם משימוש סביר בצידוד שלא בניגוד להוראות ההפעלה.
- 8.34.7 הספק יפעיל מוקד תמיכה טלפוני ממפעלו שיסייע בהנחיה טלפונית בשעות העבודה המוגדרות בהתגברות על תקלות תפעוליות.
- 8.34.8 אין בתנאי האחריות ובדיקות הקבלה הנ"ל משום גריעה כלשהי מחובות הספק לאספקת מוצר תקין ושם ראוי תוך אחריות מלאה של היצרן לכל פגם נסתר כלשהו, אם יתגלה במוצר, או נזק כלשהו לגוף או מבנה, אם הספק מתחייב לספק שירות וחלפים למערכת לתקופה של 3 שנים לפחות מהיום בו סופק הצידוד לפי תנאי הסכם השרות (אם ייחתם כזה בין הספק למזמין).

8.35 שירות ותחזוקה:

- 8.35.1 בתקופת האחריות על הספק לספק שירות וחלפים ללא תמורה נוספת. במבנה משולבות מערכות משנה השלובות ביניהן ונדרשת תגובה מהירה לשרות.
- 8.35.2 הספק נדרש לספק שירות עצמאי לכל המערכות בכל דרגי התחזוקה ולא על ידי ספקי משנה.
- 8.35.3 הקבלן יגיש תכנית ביצוע לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה ולאחר שסייר באתר ולמד את המבנה.
- 8.35.4 הקבלן ידאג ויהיה אחראי לכך שהמתקן יתאים לדרישות תקן 1220 חלק 3, 1, 11, והוראות מכון התקנים.
- 8.35.5 עם השלמת העבודה יספק הקבלן תכניות עדות למתקן שבצע, משורטטות באוטוקד 2018. הקבלן ימסור את תכניות העדות ב - 3 עותקים וכן את הקובץ דיגיטלי ע"ג מדיה אופטית (CD/DVD).
- 8.35.6 העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י מכון התקנים והן ע"י המתכנן ולאחר שנמסרו תכניות העדות.

8.36 תיק מתקן (AS MADE):

הקבלן יערוך וימסור ללקוח שני עותקים מודפסים ועותק דיגיטלי של תיק מתקן מלא אשר יכלול לפחות:

- 8.36.1 תכנית ("לאחר ביצוע") As Made עבור המתקן ולוחות החשמל.
- 8.36.2 מפת מדידה של המתקן עם סימונים של תוואים תת קרקעיים בפורמט DWG
- 8.36.3 מפרטים טכניים מלאים לצידוד, דפי קטלוג של כל הצידוד והמכשור המסופק, כולל כל פרטי הביצוע שהוכנו ע"י הקבלן.
- 8.36.4 עותק דיגיטלי ומודפס של כלל מערך תוכנת הניהול HMI ומסכי המגע.
- 8.36.5 עותק דיגיטלי ומודפס לתכנת הבקר.
- 8.36.6 ספר הדרכה בעברית לתפעול המתקן.
- 8.36.7 דפי הסבר לאיתור תקלות ראשוני ואופן הטיפול הנדרש.
- 8.36.8 רשימת חלקי חילוף והגדרת כמות מלאי, רשימת ספקים, טלפונים וכו'.

- 8.36.9 תיק בטיחות .
- 8.36.10 אישור קונסטרוקטור לאחר ביצוע לכל התעלות, גשרים מעברים וכו'.
- 8.36.11 אישור מהנדס חשמל על תכניות As Made ועל תקינות הביצוע של הלוחות כולל דוח של צילום תרמו גרפי ללוחות בהעמסה מלאה .
- 8.36.12 עותק דיגיטלי ומודפס מכל החומר הנ"ל הכולל כל התכניות , המפרטים וכו' .

8.37 מפרט מיוחד :

- שמירה על מתקנים קיימים ועבודה במתקן חי וקיים :
- 8.37.1 על הקבלן לבצע עבודותיו בזהירות מרבית על מנת לא לפגוע במתקנים, מבנים, מערכות ציוד, צנרת ומערכות אינסטלציה במידה והם קיימים בשטח העבודה או בסמוך לו.
- 8.37.2 על הקבלן לברר מראש , אצל כל הגורמים הרלוונטיים , אצל המזמין ומחוץ לו את מיקומם של המתקנים והמערכות לעיל וכו', העלולים להיפגע במהלך ביצוע העבודות.
- 8.37.3 בכל מקרה של תקלות במתקנים וכו', על הקבלן להפסיק את העבודה ולהודיע לממונה על כך כדי לקבל ממנו הוראות לטיפול הנדרש והמשך העבודה.
- 8.37.4 כל נזק שייגרם ע"י הקבלן יתוקן מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 8.37.5 מובהר בזאת כי העבודה מבוצעת במתקן חי וקיים ופעיל ויש לשמור על רציפות פעולת המתקן הקיים תוך פעולות הקמת המתקן, מחיר הקבלן כולל כל העבודות ההרמה , הניתוק והחיבור הזמניות ולא ישולם עבורן בנפרד.
- 8.37.6 מחירי הקבלן מתייחסים לביצוע כל העבודות בכל שעות היממה כפי שיידרש ע"י המזמין. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע העבודה בשעות שאינן שעות העבודה הרגילות. במידה ויידרש יעבוד הקבלן בשעות עבודה חריגות כגון לילה, ימי שישי, שבתות וחגים וזאת בהתאם לדרישת המזמין ללא כל תוספת מחיר. וזאת בכדי לשמור על פעילותו התקינה והכשירה והרציפה של המתקן הקיים .
- 8.37.7 העסקת קבלני המשנה ע"י הקבלן טעונה אישור הממונה בכתב ומראש. הקבלן יגיש רשימת קבלני המשנה, שבכוונתו להעסיק בפרויקט, לאישור הממונה תוך שבוע ימים מקבלת ההודעה על תחילת העבודה.
- 8.37.8 השימוש באמצעי הרמה כלשהוא (במות הרמה, מנופים/עגורנים, וכו') , חלקיהם והמשא אשר עליהם , כלול במחיר היחידה ולא ישולם עבורו בנפרד .
- 8.37.9 ביצוע עבודות זמניות של שאיבה, אספקת והתקנה של המשאבה (חשמלית או דיזל) העתקת ציודים , שינוי תוואי כבלים , ניתוקי כבלי זינה וחיבור מחדש , אספקת מקטעי כבלים זמניים הינם כלולים במחיר היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד .

8.38 אחריות כללית :

- 8.38.1 הקבלן יהיה אחראי למתקן שהקים למשך 12 חודשים מתאריך קבלת העבודה ע"י המפקח. במשך תקופת האחריות יתקן הקבלן כל ליקוי או פגם שהתגלה בציוד שהתקין מיד ועל חשבונו.
- 8.38.2 בכל מקרה של תקלה חוזרת או פגם חמור יחליף את האביזר בחדש.
- 8.38.3 תקופת האחריות תחל מחדש למשך שנה על כל אביזר או תיקון שבוצע.

הנני מאשר שהמתקן יבוצע בהתאם למפרט זה

שם הקבלן	תאריך	חתימה וחותמת הקבלן

פרק 11 - עבודות צביעה וציפוי מגן

11.01 כללי

חמרי הצביעה והצפוי יהיו כמפורט להלן בהתאם למפורט בפרק 11 למפרט הכללי של הועדה הבין-משרדית או לפי הסעיפים המתאימים במפרט הכללי או בחומרים אחרים, אשר הקבלן יוכיח למהנדס, כי הם שווים ערך איכותי ואשר יאושרו מראש ע"י המפקח. הכמויות והיישום יהיו בהתאם להנחיות היצרנים, לרבות הכנת השטח (ניקוי, אטום, חיספוס, וכו') ולאחר אישור המפקח. באם הצביעה והצפוי לא יעשו בהתאם לני"ל, יסלק הקבלן את הצבע וינקה היטב את ספחיו על חשבונו ובהתאם להוראות המפקח. רק לאחר אישור המפקח יבצע הקבלן את הצביעה והצפוי מחדש ובהתאם למפרט, חומרי הצביעה והצפוי המוגדרים להלן הם מתוצרת "טמבור" בע"מ אלא אם כן מצוין אחרת.

11.02 צביעה לפי נושאים

- א. קירות פנימיים של חדר צנרת ואביזרים, חדר הכניסה, חלל גישה לתא שיקוע ובור משאבות, וכן הקירות החיצוניים.
- ב. עבודות מסגרות מפלדה מכסים, שבכות, חלונות סולמות מעקות שרשראות, עגורן, תמיכות.
- ג. הבור הרטוב, התא הראשי והתעלות בהן זורמים שפכים/מי תשטיפים/מי קיץ.
- ד. ציוד שיסופק ממפעל - צביעתו תהיה חרושתית לפי הדרישות שיפורטו במפרטי אספקת הציוד.

11.03 טיח וצביעה של תקרות וקירות פנימיים

בכל הקירות והתקרות הפנימיים תבוצע צביעה בצבע בגוון לבן **חוץ אקרילי מ.ד.** מתוצרת חברת **טמבור**. צבע הקירות יבוצע על גבי טיח צמנט מסוג **שפכטל חוץ צמנטי דגם צלוטיט חיצוני** בגוון **לבן** מתוצרת חברת טמבור. צביעה על גבי טיח שפכטל חוץ צמנטי בגוון לבן תהיה בשתי שכבות לפחות ועד לקבלת צבע אחיד. צביעה זו תבוצע בכל התקרות והקירות הפנימיים של התחנה ממפלס תחתון $+0.62$, 2.92 כולל ממפלס עליון 4.58 מ' ועד לגג התחנה הפנימי.

11.05

עבודות מסגרות וחלקי מתכת

א. כללי

כל חלקי המתכת בין אם באים במגע בשפכים או לא, בתוך המבנה או מחוץ למבנה יעברו תהליך של גלוון בחום ולאחר מכן צביעה מתאימה. חלקי המתכת השונים יבנו בקטעים שיאפשרו הכנסה לתוך אמבט חם.

באתר לא יורשה ריתוך של חלקי מתכת שגולונו בחם. רק במקרים מיוחדים כשניתן אישור לכך ע"י המפקח יידרש הקבלן ליישם את התיקון בצבע עשיר אבץ 94% אבץ לפחות.

מובהר בזאת כי הקבלן יידרש לבצע את כל הצנרת לתחנת השאיבה בבית המלאכה בשחור. הקבלן יתקין אותה בתחנה ויסמן כל קטע. לאחר שהקבלן יקבל אישור בכתב לביצוע הצנרת הוא יפרק את הצנרת. ישלח אותה לגלוון וצביעה בבית המלאכה ולאחר מכן ירכיב אותה מחדש באתר.

ב. הכנת משטחי הצביעה או הצפוי

כל שטחי המתכת, המיועדים לגלבון באבץ חם ינוקו באופן יסודי בביהח"ר או בבית המלאכה מחלודה, קשקשת חלודה, קשקשת פלדה, קרום ערגול, לכלוך, שמן וגריז, אבק, חול, שרידי ריתוך, יצרבו באמבט קאוסטיק סודה ואחריו באמבט חומצה להסרת חלודה הכל לפי דרישות מפעל הגלבון. (פקר פלדה או שו"ע)

ג. תהליך הגלוון באבץ חם

יישום שכבת אבץ על גבי מוצר מפלדה על ידי טבילת המוצר באמבט של אבץ מותך. מפרט זה מתייחס לצפוי אבץ המיועד להגן על הפלדה בפני חלודה (קורוזיה) במוצרי פלדה מעורגלים, מחושלים, פרופילים מוצרים מפח, קטעי צנרת, מוצרים מפרופילים וצינורות מכופפים/או מרותכים, קונסטרוקציות, רשתות מוכנות לבטון, סבכות, גדרות, סולמות עיגונים, דלתות, חלונות, עמודים לגדר, שערים וכו'. הפלדה תהיה מסוג הנקרא כמקובל בשוק "מתאים לגילון" דהיינו תכולת פחמן פחות מ-0.3% תכולת זרחן פחות מ-0.2%.

הגילון יבוצע בהתאם לתקן ישראלי 918 מאפריל 1975 וגילון תיקון מדצמבר 1979. האבץ לציפוי יהיה באיכות לפחות G.O.B. (Good Ordinary Brand) ויכיל לא פחות מ-98.5% אבץ טהור.

תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.03%. יש לתכנן מוצר המיועד לגילון בהתחשב באפשרויות ובתהליך הגילון. מומלץ להיוועץ במגלוון לפני תכנון או ייצור של מוצר המיועד לגילון. יש להבטיח זרימה חופשית של אבץ נוזלי על כל חלקי המוצר בפנים ובחוץ.

בטיחות - אסור להשאיר חללים אטומים במוצר מכיוון שאלה עלולים לגרום להתפוצצות באמבט האבץ.

המוצר יעבור ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בתלחים (פלקס) וטבילה באמבט אבץ מותך בטמפרטורה של כ- 450 מעלות צלזיוס ומעלה. הציפוי יהיה רציף וחלק ללא פגמים.

על שכבת הציפוי להיות דבוקה היטב, כך שלא תתקלף על ידי פעולה סבירה של שינוע, הרכבה ושמוש של המוצר. ככלל, ככל ששכבת הציפוי עבה יותר, יש להזהר יותר בשינוע. בדיקת הגיליון תתבצע במפעל הגיליון לפני הוצאת המוצרים מהמפעל. מפעל הגיליון יאפשר לבדוק מטעם המזמין גישה למוצרים בכל שלבי התהליך ויסייע לו בביצוע הבדיקות.

זמן השהיה באמבט יהיה כזה שעובי הצפוי יהיה 120 מיקרון לפחות. לאחר הגיליון יבוצע במפעל בצביעה - תהליך של ניקוי והחלקה של שבבי האבץ שיוותרו ולאחר מכן תיקון המקומות גליון קר. חורים שבוצעו לשם החדרת הגליון למניעת התפוצצות יאטמו במרק אפוקסי דו רכיבי.

11.06 צביעת פלדה מגולונת

לפני צביעת הפלדה המגולונת יש לבצע טיפול מוקדם בשטח לצביעה תוך התייעצות עם יצרן הצבע וספק הפלדה המגולונת בכדי לא לגרום נזק לגליון. כמו בתהליכי צביעה רגילים, השטח הנצבע חייב להיות מנוקה בקפדנות משאריות גריז, שמן, אבק וכל גוף זר אחר וכן יבש לחלוטין. פלדה מגולונת בתהליך הגיליון באבץ יוצאת נקייה וניתן לצבוע עליה תוך זמן קצר ללא הכנה מיוחדת, זאת בתנאי שהמוצר לא הזדהם עקב תהליך השינוע או האחסון.

פחים מגולונים משווקים לעיתים קרובות עם שכבת שומן, אותה יש להסיר לפני הצביעה. ניקוי אבק וגופים זרים יעשה בהרשה ושפשוף ואח"כ בשטיפה במי ברז נקיים. יש להיזהר בשימוש בסבונים ודטרגנטים העלולים להשאיר שאריות שיפגמו בהדבקות הצבע אל המתכת. ניקוי משמן ומגריז יעשה ע"י שטיפה במדלל חריף. מומלץ להשתמש בממיס ארדרוקס 551-G מתוצרת "כמיתעש". כל שימוש בממיס חריף יעשה ע"פ הוראות הבטיחות ושמירת איכות הסביבה. שאריות יטופלו כחומר מסוכן ויסולקו ע"י הקבלן לאתר מורשה בלבד ולא בשטח הנ"ל. הכול על חשבון הקבלן. הצביעה של צינורות שעברו גליון בחום תעשה מבפנים ומבחוץ.

הצביעה תהיה כדלהלן:

- א. שכבת צבע היסוד בצבע אפוקסי דו רכיבי המצטיין בהתחברותו לברזל מגולב כגון אפוגל בז' תוצרת טמבור (קוד 050-649) בעובי יבש כולל של 75 מיקרון.
- ב. שתי שכבות צבע אפוקסי 308 בעובי כל שכבה ביבש של 150 מיקרון.

"עסקי שמור"

- העובי הכולל של שכבות הצבע יהיה 375 מיקרון לפחות.
- ג. צבע עליון : צבע איתן של טמבור בגוון לפי בחירת המתכנן.
- שתי שכבות בעובי 50 מיקרון כל שכבה.
- ד. הצביעה של מוצרי מסגרות כגון : דלתות, תריסים, מכסים תהיה באבקת פוליאסטר אלקטרוסטטית בגוון מתוך קטלוג RAL בגוון לפי בחירת האדריכל.
- הערה : צבעי האפוקסי ייובשו בתנור ויקבלו גוון אחיד.

11.07 צביעה אחרת (ללא גלון)

- הצביעה של פרטי וחלקי מתכת שאינם מגולנים תהיה כדלהלן :
- א. הצביעה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם למפורט בפרק 11 של המפרט הכללי.
- ב. צביעה וציפוי של חלקי מתכת שאינם פלב"מ יבוצעו על ידי הקבלן בכל מקרה לאחר הכנת משטחי הצביעה, הניקוי מליכלוך, חלודה, שמנים וגריז על ידי ממיסים ולאחר מכן על ידי ריסוס בסילון חול, לפי התקן השוודי SIS-00559900 סעיף 2.5 SA או לפי המפרט האמריקאי המקביל של SSPC מספר SP 10-63T עד לדרגה של "מתכת כמעט לבנה".
- ג. צביעה במברשת או בריסוס בשתי שכבות של פריימר על בסיס של אפוקסי, כגון "אקופוקסי 80 " מתוצרת "טמבור" או שווה איכות, בשתי שכבות. כל שכבה בעובי של 100 מיקרון לפחות, כל שכבה ביבש.
- ד. צביעה במברשת או בריסוס של צבע אפוקסי ובעובי כגון "טמגלס TE" מתוצרת "טמבור" או שווה איכות. עובי שכבה 100 מיקרון לפחות ביבש לפי גוון RAL שייבחר ע"י המפקח.
- כל שכבה תהיה בעלת גוון שונה.
- צינורות עיליים מחוץ למבנה וכן חלקי מתכת בחוץ. כגון אביזרים, חלקי מסגרת, תמיכות, זיזים, יצבעו כמפורט בסעיפים א, ב, ג לעיל.

11.08 צביעת משטחי בטון אנטיסליפ

בכל מפלסי התחנה רצפות וגרמי מדרגות בטון יהיו מצופים ביישום נגד החלקה כמפורט להלן.

11.08.1 הכנת הבטון לצביעה

- בטון יבש חלק או בטון מצופה טיח צמנט חלק יש להכין לצביעה באחת משתי השיטות הבאות :
- ניקוי בחומצת מלח מהולה (20%) ושטיפה בהרבה מים.
 - ניקוי חול קל (LIGHT SONDBLASTING).
 - בקרניזים ועמודים עם גמר חשוף יסולקו שאריות בטונים. פני עמוד עגול יוחלקו במרק אקרילי. המשטחים המיועדים לצביעה יהיו נקיים מליכלוך ושומן ויהיו יבשים לחלוטין.

"עסקי שמור"

11.08.2 צביעת רצפות בטון (ציפוי אפוקסי אנטי סליפ)

- הכנת המשטחים באמצעות חספוס מכני ושטיפה בחומצת מלח 10%. המתנה ליבוש 48 שעות.
- שכבה ראשונה – אפיקטלק בעובי 300 מיקרון בכמות של 1 ליטר ל- 3 מ"ר. מיד לאחר יישום השכבה יש לפזר חול קוורץ נגד החלקה בגודל 0.08-0.6 מ"מ.
- זמן ייבוש 16-24 שעות
- לפני יישום שכבה הבאה יש לשאוב באמצעות שואב אבק את שאריות החול.
- שכבת ביניים – טמגלס מסדרת 390 או שו"א, בגוון הרצוי בעובי 50 מיקרון בכמות של 1 ליטר ל- 7 מ"ר.
- שכבה עליונה – טמגלס משי מסדרת 390 או שו"א בגוון הרצוי, בעובי 50 מיקרון בכמות של 1 ליטר ל- 7 מ"ר. הצביעה באמצעות גלגלת עם פרווה קצרה מאוד.
- אין לדרוך במקום במשך כ- 7 ימים מתום יישום השכבה האחרונה.

11.09 צביעת משטחי בטון

11.09.1 הכנת הבטון לצביעה

- בטון יבש חלק או בטון מצופה טיח צמנט חלק יש להכין לצביעה באחת משתי השיטות הבאות:
- א. ניקוי בחומצת מלח מהולה (20%) ושטיפה בהרבה מים.
 - ב. ניקוי חול קל (LIGHT SANDBLASTING).
 - ג. בקרניזים ועמודים עם גמר חשוף יסולקו שאריות בטונים. פני עמוד עגול יוחלקו במרק אקרילי.
- המשטחים המיועדים לצביעה יהיו נקיים מלכלוך ושומן ויהיו יבשים לחלוטין.

11.09.2 משטחים הבאים במגע עם שפכים סניטריים

- לפי הנחיות פרק איטום. הצביעה תיעשה על בטון חלק ונקי או טיח צמנט יבש לאחר ניקוי הנ"ל, בשכבות הבאות:
- שכבה אחת צבע יסוד אפיקטלק שקוף, והמתנה 2 עד 5 שעות.
 - שתי שכבות של ציפוי אפוקסי 308 בעובי 150 מיקרון על אחת.
- הישום יעשה במברשת או ברולר לפי הוראות היצרן. בור החירום ותאי הביקורת החיצוניים יצופו בסיקה טופ לפי דרישות היצרן.

11.09.3 ציפוי בסיס הדיזל גנרטור

"עסקי שמור"

רצפת הבטון עבור בסיס הדיזל גנרטור, תצבע לאחר ניקוי יסודי על פני הבטון בחומצה בהולה, ושטיפה במים על מנת להרחיק את השמנים הלכלוך וכל גוף זר אחר, בהתאם להוראות היצרן כדלקמן:

א. שכבה אחת של אפיקטלק שקוף.

ב. שתי שכבות "אפוקר H.B 400" עובי כל שכבה ביבש 150 מיקרון.

- התשלום לפי מ"ר צביעת בסיס הדיזל.

11.10 צנרת פלב"מ 316L

ריתוך הצנרת יעשה בסביבה נקיה מעבודות מסגרות בפלדה רגילה. הריתוך יעשה באלקטרודה מתאימה לריתוך צנרת פלב"מ 316L. בתום הריתוך יש לבצע פסיבציה על כל נקודות הריתוך והנקודות בהם ינחתו גיצים.

אין צורך בצביעה של הצנרת אך יסומנו חיצים בצבע לכיווני זרימה ומהות הזורם.

"עסקי שמור"

פרק 12 – מסגרות אומן - עבודות אלומיניום

12.01 כללי

הנחיות אלה מתייחסות לחלונות ולדלתות אלומיניום ומהוות תוספת והשלמות מחייבות למפרט הכללי לעבודות אלומיניום בהוצאת משרד הבטחון - 1990 ולתקן הישראלי 1068 "חלונות מאלומיניום דרישות כלליות ושיטות בדיקה" מהדורת מרס 1987, כולל כל המסמכים והתקנים הנזכרים זו. בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין הנחיות אלה לבין המסמכים הנ"ל - הנחיות אלה עדיפות ומחייבות.

בכל מקום בשרטוט ברשימה - הפריט שברשימה כולל כל המופיע בשרטוט גם אם אינו בא לידי ביטוי בנפרד באופן מילולי, בתיאור הפריט בדף הרשימה כגון סבכות, פירזול מיוחד וכו'.

קבלן האלומיניום יהיה קבלן מאושר ע"י מכון התקנים.

12.02 הגדרות

פריט

חלון או דלת או כל מבנה אחר מוגמרים לרבות מלבנים, אגים, זיגוג, פירזול, אטמים, חומרי מילוי, בתי אחיזה ופרופילים אחרים לפי הצורך, צבע כל אמצעי הרכבה המיוצר במפעל ומוכן להתקנה באתר במקום המיועד.

מידות החלון

מידות פתח אור (ברוחב - מבניה לבניה, בגובה - מפני אדן ועד תחתית חגורה עליונה) כפי שהן מוגדרות בחוק התכנון המודולארי אולם תקפות גם לגבי חלונות ודלתות במידות שאינן מודולאריות. על היצרן לבדוק בבנין את כל מידות הפתחים לפני התחלת הביצוע ולהודיע למתכנן על כל אי התאמה בין מידות הפתחים לבין המידות המצוינות ברשימה לצורך קבלת הוראות לגבי המידות הקובעות.

12.03 שלבי ביצוע העבודה וקבלת אישורים

היצרן מתחייב להגיש תוכניות מפורטות בקנה מידה 1:1 לא יאוחר מחודש ימים מקבלת אישור התחלת עבודה כדי לקבל אישור המתכנן. על היצרן להביא בחשבון שתהליך אישור התכניות יארך כחודש ימים.

בתוכניות יפרט היצרן את כל הפרופילים כל חיבוריהם, אביזריהם וכן אופן הזיגוג והאיטום ודרכי ההרכבה בקיר הבניין.

היצרן יבצע וירכיב באתר, בכל מקום שיורה עליו המתכנן או המזמין, על חשבון, פריט אחד מכל סוג, לצורך אישור המוצר על ידי המתכנן לפני תחילת יצור כל חלק מן ההזמנה.

רק לאחר קבלת אישור המתכנן רשאי היצרן להתחיל ביצור הכמות המלאה של הפריטים המוזמנים בהתאם להנחיות המתכנן ועל פי הדגם וצורת ההרכבה שאושרו.

12.04 אביזרי חיבור

הברגים, האומים, הדסקיות והמסמרות יהיו עשויים פלדה ויצופו כמצוין בטבלת האביזרים המפורטת בת"י 1068.

12.05 מבוטל

12.06 חומרי איטום

אטמים צורתיים פלסטיים שאינם דביקים יהיו עשויים E.P.D.M בלבד, ויותקנו בתוך המסגרות לפני הזיגוג. האטמים יהיו מהודקים ולחוצים היטב לכל אורכם בתוך המסגרות בין הזכוכית לבין סרגלי הזיגוג. כל האטמים והמברשות יהיו בגוון הסופי של האלומיניום כפי שיקבע לגבי הפריט ובכל מקרה יאושר הגוון על ידי המתכנן לפני הביצוע.

12.07 פירזול ואביזרים

אביזרי הפירזול יהיו כולם יציקת אלומיניום בגוון גמר האלומיניום ויעמדו בדרישות התקן לגבי איכות גימור הפרופילים לפחות, יהיו בנויים בצורה שתאפשר ביצוע כל הפעולות הדרושות, כגון תנועת החלקה, גלגול, סיבוב, נעילה או סגירה בדרך שלא תאפשר פתיחת האגפים מחוץ לבנין, אלא אם נדרש אחרת. ידידות, סגרים ומנעולים יחוברו לפרופילי החלון, אך ורק באמצעות המתכנן לפני התחלת היצור. המנעולים יהיו ניתנים לפתיחה ב"רמפתח" (MASTER KEY) על פי תוכנית חלוקה לאזורים שתקבל מן המתכנן.

12.08 מבנה וחיבורים

במלבן ובאגף החלון יחוברו הפינות באמצעות ברגים. בכל מקרה החיבור יעשה באמצעות אביזרי פינה מאלומיניום או מסמר אשר יוכנסו למלבן ולאגף כשהם טבולים בחומר איטום כגון אפוקסי. בכל מקרה תהיה הפינה מחוברת חיבור אטום ומהודק לאורך קו ההשקה שלה ושיטת החיבור תבטיח כי האיטום וההידוק ישמרו באורח קבע ולא יפגעו בשל התרופפות הברגים או אמצעי החיבור האחרים. ראשי הברגים או המסמרות לא יראו בחזית החלון. לפרופילי מלבן החלון יהיה דופן חיצוני (פלנז) מוארך המאפשר את הרכבת החלון תוך לחיצה מבחוץ כלפי פנים.

"עסקי שמור"

12.11 אופני מדידה מיוחדים לעבודות אלומיניום

א. תכולת המחירים

בניגוד לאמור בסעיף 1200.02 של המפרט הכללי לעבודות בנין לא ימדדו בנפרד מנעולים גליליים, צירים הידראוליים, מעצורי ומחזירי שמן ויחשבו ככלולים במחירי היחידות שפורטו בכתב הכמויות.

"עסקי שמור"

פרק 15 - עבודות איורור התחנה וניקת אויר

15.01 יחידת מפוח ליניקת אויר

הקבלן יספק וירכיב מערכת ליניקת אויר הכוללת צנרת, הסתעפויות, פתחי יניקת אויר ושתי יח' מפוח צנטריפוגלי עמיד לסביבה קורוזיבית. המערכת תותקן לפי התוכניות ולפי נתוני התכנון להלן. המפוח יהיה כדוגמת דגם CHEM 450 BD מתוצרת חברת CHEMKO אוסטרליה משווק ע"י חברת חן בקרת אקלים. המפוח יעמוד בתקן AMCA האמריקאי.

15.02 נתוני תכנון של המפוח

מפוח צנטריפוגלי כפות לאחור בהינע ישיר.
ספיקת אוויר כל מפוח: 10,000 מק"ש.
לחץ סטטי: 300 PA
הספק מנוע: 5.5 כ"ס מותאם לעבודה עם משנה תדר, IP55, 6 Pole

"עסקי שמור"

מבנה המערכת

- גודל המתקן יהיה על פי המתואר בתוכניות.
- חומרי מבנה :
 - בית הלולין – פיברגלס
 - חומר מבנה אימפלר - פוליפרופילן.
 - חומר מבנה בסיס המנוע : פלב"מ L316.

15.03 צנרת האוויר

כללי

מבנה התעלות יהיה פוליפרופילן בעובי דופן 6 מ"מ ואופן תלייתן יהיה בהתאם למפרט הכללי, התוכניות, ותוכניות הסטנדרט המצורפים למכרז. אם ימצאו בעיות במידות לחיבור או תליה יש לפרק ולהתקין מחדש את הקטעים הרלוונטים.

התקנת אינסרטים וברגי עיגון

על הקבלן לבדוק במיוחד את התאמת המיקום של ברגי העיגון ואת התאמת תפקודם להוראות ההתקנה של היצרן ולעומסים הסטטאטים והדינאמיים של הציוד.

15.04 מחיר מערכת יניקת אויר

המחיר של כל מערכת המפוחים יהיה קומפלט ויכלול אספקה של כל הסעיפים להלן :

- א. תכניות הרכבה ומסמכי הרכבה שיוכנו ע"י היצרן ויאושרו ע"י נציג המזמין .
- ב. מפוח לספיקה 10,000 מק"ש כולל מערכת חשמלית עומד כנדרש בהתאם לסוג המערכת שתסופק, לרבות תוספות להשתקת הרעש.
- ג. משנה תדר.
- ד. ציוד מכשור, לוח בקרה והפעלה הכול כפי שמתואר במפרט לעיל.
- ה. הוראות הפעלה והתקנה.
- ו. חומר טכני להגשה לאישור
- ז. אחריות לשנתיים.

עבור יחידת המפוח - ישולם בסעיף נפרד – ביח' קומפלט.

עבור הובלה , אספקה לאתר העבודה והתקנה כולל כל מערכת צנרת אוויר, עבודות אויר דחוס, חיבורי חשמל, חיבורי מתח חשמל ללוח החשמל, עב' הנדסה אזרחית, אינסטלציה חשמלית, מעבר פליטה מחתך מרובע לעגול, בפליטה בעל חומר מבנה פוליפרופילן מאוגן, דמפרים וכונסי אוויר לרבות ספחים, כולל הסתעפויות, מעבר צנרת מחתך מרובע לחתך עגול, קשתות, אביזרים, דמפרים לויסות ידני תריסים עם אפשרות לויסות, צנרת אויר והסתעפויות מפוליפרופילן, חיבורים גמישים למפוח,

"עסקי שמור"

תמיכות צנרת חיזוקים לקירות ותקרה, אוגנים ואיטום פתחים במעבר דרך בטונים ישולם לקבלן בסעיף נפרד כמתואר בכתב הכמויות לפי יח' קומפלט

פרק 19: עבודות מסגרות חרש

19.01 כללי

כל העבודות יבוצעו בכפוף לאמור בפרק 19 של "המפרט הכללי" ובכפוף לאמור במפרט המיוחד להלן.

כל העבודות הכלולות במסגרת פרק זה הן כדלקמן:

- מדרגות פלדה לירידה ועליה לפיר העבודה.
- קונסטרוקציה נושאת ופחי סיכון "איסכורית", לגדרות ושעריהן, לגידור אתרי העבודה.
- קונסטרוקציית פלדה המשמשת לתמיכות זמניות של הדיפון לבורות העבודה.

19.02 ייצור, גליון ו/או צביעה של פרופילים

א. תיאור כללי

ב. התקנים הישראלים לצורך מפרט זה (כל תקן בהוצאתו האחרונה):

מספר	שם
127 (חלק 2)	מבחני רתכים: ריתוך קונסטרוקציות פלדה
265	ציפויים אלקטרוליטיים של אבץ על מתכות ברזליות
374 עד 378	ברגים ולולבים משושים וכו'
379 עד 381	אומים ואומים נגדיים וכו'
382	ברגים, לולבים, אומים וכו'
530	צינורות פלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי
789 (חלק 1)	סיבולת בבניה - עקרונות
918	ציפוי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה
1032 (חלק 2)	אישור נוהלי ריתוך: ריתוך קונסטרוקציות פלדה
1225 (חלק 1)	חוקת מבנה פלדה
1458	צינורות פלדה למבנים

ג. כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראלים העדכניים ובהעדר תקן ישראלי יחולו עליהם דרישות תקנים הזרים כדלהלן:

"עסקי שמור"

1. לגבי חומרים ומוצרים מיובאים - התקנים המתאימים של ארצות מוצאם.
2. לגבי דרגי ביצוע ואיכות העבודה הגמורה - התקנים של הארץ שחוקתה או תקנותיה שימשו יסוד לתכנון הקונסטרוקציה.
- באשר לדרישות ביחס לרתכים, הרי בנוסף לת"י 127 תחייבנה דרישות התקן הגרמני לבחינת רתכים שסימנו DIN 8560.

ב. ציוד

1. המפעל אשר בו תיוצר הקונסטרוקציה יהיה מצויד בכל המכונות, המכשירים והציוד אשר דרושים לביצוע העבודה בכפיפות להוראות מפרט זה.
2. מכשירי ההרמה אשר יופעלו לצורך הקמת הקונסטרוקציות במרום המבנה יתאימו לממדים ולמשקל האלמנטים המורמים באמצעותם, ויהיו יציבים בכל שלבי פעולתם ובכל מצב שהוא. התמיכות והחיזורים, לצורך תמוך ארעי וכן סידורי הגישה וכיו"ב, יהיו יציבים וקשיחים. כפי שכללי המקצוע והוראות החוק מחייבים. ציוד אשר לדעת המפקח אינו ראוי לשימוש, יוחלף בציוד המתאים לתפקידו.

ג. פיקוח

1. הקבלן יהיה חייב לדווח על מהלך העבודה המבוצעת במפעל אשר בו תיוצר הקונסטרוקציה ולהודיע למפקח לפחות 3 ימים מראש - הן על מועד התחלתו של הביצוע, והן על מועדי הסיום של האלמנטים השונים. לא יוחל בביצוע לפני מועדי ההתחלה שנקבעו בהודעות אלו. כמו כן לא יתחילו במשלוח האלמנטים, המוכנים לגלוון (במידה ונדרש), או לאתר בטרם בוקרו ואושרו למשלוח ע"י המפקח פרט למקרים בהם ויתר המפקח מראש ובכתב על בקרה זו.
2. אישור האלמנטים או חלקים אחרים כלשהם, לא תפטור את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לכל שגיאה, פגם או ליקוי העלולים להתגלות במועד מאוחר יותר, או לדיוק המידות, או לטיב העבודה במצב שלאחר ההקמה.
3. כל האלמנטים או החלקים, אשר פסל המפקח, בין אם במפעל המייצר ובין באתר העבודה, יוחלפו או יתוקנו ע"י הקבלן, הכל לפי הוראות המפקח.

פרק 33 - מתקן הרמה חשמלי

33.01 מתקן הרמה למשאבות

הקבלן יספק וירכיב עגורן מונורייל ומתקן הרמה חשמלי בתקרת מפלס ה- 4.58, מעל בור הרטוב, מעל הפתח להוצאת המשאבות מהבור הרטוב (ראה תוכניות) מתקן ההרמה יהיה מיועד להובלת משאבות בתליה על קורת "I" מתאימה לעומס של 1.0 טון בהתאמה לפי פרטים כדלקמן:

א. מתקן הרמה יהיה תוצרת SWF עם מנוע הסעה חשמלי מתאים מסופק ע"י חברת "א. הנפלד" או דגם ST 5010-6/1.5 1/1 מתוצרת חברת STAHL משווק ע"י "מולרס מתקני הרמה" מתאים לעומס של 1.0 טון עבור המשאבות: גלגלת שרשרת חשמלית תהיה לגובה הרמה של 8 מ' לפחות ומהירות הרמה 6/1.5 מטר לדקה. קרונית חשמלית תהיה עם מהירות נסיעה 4 מ"ד ומתאימה לנסיעה על פרופיל מסילה IPN240 מתח הזנה 400 וולט, ידית פיקוד באורך 8 מ'. המנוע יהיה מוגן לפי IP - 66.

גובה מתקן ההרמה מתחתית מסבי הקרונית ועד וו ההרמה יהיה לא יותר מ- 65 ס"מ.
ב. כל גלגלי הקרונית נעים על מיסבים כדוריים על הקורה מפרופיל פלדה בחתך H/I באיכות RST 37-2 מתאימה לעומס של 1.0 טון מותקנת על התקרה במפלס המצויין בתוכנית הכל בהתאם למצויין בתכנית.

ג. נתונים טכניים:

עומס מונורייל: 1000 ק"ג

אורך מונורייל: 3.5 מ"א

גובה הרמה: 8 מ"א

מפתח בין התמיכות: 3.5 מ"א

המונורייל יתוכנן לפי תקני DIN ו-FEM

קבוצת הרמה: H2

קבוצת מאמצים: 3B

דגם גלגלת: ST 5010-6/1.5 1/1

מהירות הרמה: 6/1.5 מ"ד.

ידית פיקוד 4 לחצנים דו דרגתיים + לחצן חירום, במקביל ובנפרד מהגלגלת

קרונית חשמלית אינטגרלית – מהירות נסיעה 5/20 מטר/דקה, צבע אפוקסי 240 מיקרון A30

ד. גלגלת ההרמה תהיה נוחה לתליה ולנסיעה ממקום למקום. כל גלגלי השיניים של המתקן יפעלו בתוך אגן שמן אטום.

ה. הפעלת המתקן תעשה באמצעות ידית פקוד מיוחדת בעלת לחצנים מתאימים במתח 48 וולט. (פעולת המערכת תימשך כל עוד הלחצן לחוץ ע"י המפעיל). המתקן יסופק יחד עם מנוע תלת פאזי 400 V, כל אביזרי הפיקוד הדרושים וכבל הזנה מיוחד כולל תקע עבור חיבור לשקע על הקיר.

"עסקי שמור"

- ו. הגלגלת תסופק עם מפסיק הגבול העליון, מנגנון למניעת הרמת עומס יתר, עם בלם דיסק יבש המשתחרר בזמן הפעלת הגלגלת וננעל עם שחרור הלחצן.
- ז. וו הרמה ושרשרת המשא תהיה לפי תקן דין 5684 ועשויה פלב"מ 316.
- ח. צביעת החלקים השונים של המתקן תהיה בצבע אפוקסי A 30 בעובי 120 מיקרון בהתאם למפורט במפרטי הצביעה בפרק 11 לעיל.
- ט. הגלגלת והקרונית יסופקו ויותקנו קומפלט כולל: הרצה והוראות הפעלה ואחזקה וכן בדיקת גורם מוסמך של הפרופיל הקרונית והגלגלות, וכולל אחריות למשך שנה לפחות. המחיר כולל כל האמור לעיל.

33.02 מתקן העיגון ומנוף להרמת המערבל

הקבלן יספק וירכיב מתקן עיגון ומנוף להרמת המערבלים מחלל מאגר המים התחתון. מתקני ההרמה הללו יהיו מיועדים להוצאת המערבלים ממפלס ההתקנה בבור ויהיו מותאמים לעומס של 0.5 טון כל אחד. מתקן ההרמה יהיה מורכב ממוט מרובע בחתך של 50X50 ס"מ עובי 4 מ"מ מפלב"מ 304, מעוגן בתחתית לרצפה ובחלק העליון יכול למוט הרמה שלם.

תיאור מתקן ההרמה:

מנוף ההרמה הינו מפלדה מגולוונת עם בסיס מתפרק המעוגן לרצפה, בעלת יכולת צידוד של 380 מעלות, כאשר בזרוע המנוף העליון ישנם 6 חורים בקוטר 24 מ"מ לעיגון כננת הרמה ידנית. הבסיס הינו בגובה 50 ס"מ, כאשר לתוכו ייכנס מוט המנוף אשר יקנה למנוף יכולת סיבובית של 360 מעלות. כאשר בבסיס המנוף, מותקנת מע' מרכז למוט המנוף ע"י טבעות אוקולון, כאשר הטבעות מולבשות בבסיס המנוף וחובקות את מוט המנוף למניעת שחיקה בין המוט לבסיס. המנוף יצויד בכננת הרמה עם שרשרת הרמה מפלב"מ 316 באורך מתאים, לעומס מקסימאלי של עד 500 ק"ג. עם המנוף תסופק תעודת אישור של מכון התקנים מארץ הייצור או אישור בודק מוסמך.

פרק 54 - עבודות מנהור לדחיקת קו בטון (Pipe-Jacking)

54.0 - כללי

במסגרת הנחת מובל ניקוז מתוכננת דחיקה מתחת לכביש ממערב למזרח. המנהור יבוצע בשיטת PIPE JACKING שבה יידחקו צינורות בטון בקוטר פנימי נומינלי 2.6 מ' שיסופקו ע"י הקבלן, בשיטת Closed Shield בלבד. כמו כן, ככל שיידרשו פתרונות למניעת רעש, הם יהיו כחלק ממחיר החוזה. עבודות הקבלן המתוארות במפרט זה כוללות ביצוע קו ניקוז בדחיקה, פיר דחיקה ופתיחת תקרת הבטון של פיר היציאה הקיים להוצאת ציוד הדחיקה.

תכולת העבודה ודרישות הביצוע על פי המפרט הבין משרדי פרק 54 וכמפורט במפרט המיוחד להלן.

במסגרת חוזה זה מצורף סט תוכניות מנחה לעבודות הדחיקה הכולל בין היתר תנוחות, חתך לאורך, תוכניות קונסטרוקציה, תוכניות פירים ופרטי תכנון נוספים בהתאם לרשימת התוכניות. מובהר ומודגש בזאת שסט התוכניות הנ"ל הינו עקרוני ומהווה מסמך תכנון מנחה הכולל דרישות תכן מינימליות ונתוני בסיס. העבודה כוללת תכנון וביצוע של עבודות הדחיקה הצנרת וכל הדרוש לביצוע מושלם ובאישור מנהל הפרויקט המפקח המתכנן והמזמין.

במידה ותוך כדי ביצוע עבודות הדחיקה, יתקל הקבלן במכשולים המונעים ממנו להמשיך בעבודת הדחיקה, יפעל הקבלן לעקיפת המכשולים בכל דרך שהיא. כל העלות הכרוכה בביצוע השינוי בין אם שינוי שיטת ביצוע, שינוי מכונה לביצוע העבודה, שינוי תוואי הצינור וכיו"ב, יחולו על הקבלן ולא ישולם בעבורם בנפרד.

54.0.1 - דחיקת הצינורות

קצב דחיקת הצינורות ביחס לקצב החפירה יהיה כזה שימנע מפולות והתמוטטויות בחזית. הקצב ועומק חדירת המגן לעפר יותאמו בכל עת לתנאי העפר הנחשפים בפועל.

העבודה כוללת דחיקת צינורות וכריית הקרקע בחזית הקדח. התכנון שלהלן מציג שיטת פתרון עקרונית אחת הכוללת דרישות מינימליות, אולם הקבלן כאמור רשאי להציע שיטות חליפיות, בהתבסס על דרישות המינימום.

ההחלטה בדבר מספר תחנות הביניים (Intermediate jacking station) תוצג ע"י הקבלן, במסגרת הגשת תיק תכנון. על הקבלן להציג, לשם קבלת האישור האמור, תיאור מלא של שיטת עבודתו, לרבות תוכניות ומפרטים כמפורט לעיל. הקבלן יבצע את עבודתו משני פירי דחיקה יחיד לכיוון פיר ההוצאה

"עסקי שמור"

לאחר שהציג מראש את תוכנית עבודתו, מרכיביה ושלביה לאישור המפקח. תוכנית העבודה תכלול בין היתר מיקום מדויק של הפירים, שטחי ההתארגנות שמסביבו וכל מידע טכני נוסף שיידרש ע"י המפקח.

עבודת הדחיקה תבצע ע"י קבלן רשוי עם נסיון מוכח בביצוע עבודות דחיקת צנרת דומות בכפוף לדרישות הסף.

עבודות הדחיקה כוללות, בין היתר :

- א. תיאום הנדסי והיתר עבודה.
- ב. פירוק והעתקת תשתיות עליות ותשתיות תת קרקעיות.
- ג. פירוק וסילוק לאתר פסולת מורשה.
- ד. נקיטת אמצעי בטיחות על פי תוכנית יועץ הבטיחות מטעם הקבלן.
- ה. בניית אתרי עבודה והתארגנות.
- ו. פינוי כל החומר החפור ועודפי חפירה לאתר פסולת מאושר ע"י הרשויות, כולל תשלום האגרות.
- ז. חפירה והקמת פירי עבודה בעומק הנדרש לדחיקה ולהוצאת מכונה.
- ח. דחיקת הצנרת.
- ט. אספקת מים וחשמל ע"י הקבלן.
- י. שאיבת מי תהום ככל שיידרש.
- יא. תיאום עם הרשויות, ו/או בעלי השטח, מעבר בשטח, דרכי גישה ותנאי שימוש.

עבודות ההכנה הנדרשות לצורך שימוש בשטח יהיו על חשבון הקבלן.

54.0.2 תהליך הדחיקה:

הצינורות ידחקו מפירי הדחיקה אל פיר היציאה. הצינורות, באחריות הקבלן יוכנסו אל המקום המיועד במכונת הדחיקה וידחקו כנגד פיר הריאקציה שיחושב יאושר ויבנה ע"י הקבלן. בפיר היציאה יוצא הציוד מהפיר.

רצפת פיר הדחיקה תהיה יצוקה באתר ואטומה. קירות היקפיים תוכנית הפיר, פרטי הרצפה והאיטום, חישובים ותוכניות הקונסטרוקציה יובאו לאישור נציג המזמין.

"עסקי שמור"

הקבלן אחראי כבר בתחילת העבודה לחשב את הכיוון המדויק ואת שיפוע הצינור על פי התכנית המוכתבת כך שיגיע במדויק אל פיר היציאה. על הקבלן לבדוק ולוודא כבר בתחילת העבודה את אמינות כל הציוד שיעשה בו שימוש למטרת הדחיקה.

לפני תחילת העבודה ואחרי קבלת צו להתחלת העבודה יציג הקבלן לאישור נציג המזמין על סמך מכלול הנתונים שיהיו לו עד למועד זה, תכנית עבודה מסודרת הכוללת חישובי לחיצה ויציבות של הפירים, תוואי הדחיקה מתחת לכבישים, הערכת השקיעות שייווצרו בכביש, תכנית מפורטת להסדרי התנועה על בסיס התכנית הראשונית בחוזה, וכן לוח זמנים מקורב לביצוע העבודה שיעודכן מפעם לפעם.

על פי אורך הדחיקה וסוג הקרקע הקבלן יתכן לביצוע מבעוד מועד את תחנות הביניים והכוחות שידרשו לדחיקה. הזרקת בנטונייט להחלקה תיעשה לפי האמור לעיל בכל שלבי הדחיקה של הצינורות. בסוף הדחיקה תימשך פעולת הזרקת הבנטונייט לצורך מילוי כל החללים שנוצרו במהלך הדחיקה וזאת כדי להביא ליציבות הקרקע ולמנוע שקיעות הקרקע או תזוזה של הצינורות. הוצאה וסילוק של עודפי אדמה תיעשה באותו הקצב של התקדמות הדחיקה.

54.0.3 ביצוע הגנת גראוט

הג'ט גראוט יבוצע לאורך הקטע ההתחלתי של התוואי, בעומק חדירה קטן מפעמיים הקוטר 6.2 מ', בין יתדות 3 ל- 17 ולאורך החלק האחרון 30 – 34. דוח הקרקע מציג בפרק 7.2 חתך רוחב סכמתי לדחיקה מתחת לכביש עם סימון שטח לג'ט גראוט (באפור).

בביצוע ג'ט גראוט נדרש לבצע הזרקה בקידוחי הזרקה שיבוצעו כל 1.0 – 2.0 מ' לפחות לכל אורך התוואי, במקרה הזה יידרש לסגור את הכבישים במהלך עבודות הביצוע. הזרקת דיס תבוצע לכל אורך הקדח, בלחץ שיתאים לתנאי הקרקע הקיימים. בנוסף תיבדק אפשרות של הזרקת חומרים כימיקליים לקרקע על מנת לחזקה. הקבלן יגיש תוכנית ביצוע לצורך עיון, תיאום ואישור.

מודגש כי קיים חשש לדפורמציות במקרה של הפעלת לחץ הזרקה לא מתאים. החשש לדפורמציות יכול להתבטא בנזקים, התרוממות ועיוותים, הן במבנים והכבישים מסביב ומעל לקו המתוכנן, והן בתשתיות התת קרקעיות לאורך תוואי הקו. עבודה מסוג הזה דורשת קבלן בעל מיומנות וניסיון עשיר בעבודות דומות. בסוף עבודות הביצוע יידרש מהקבלן לערוך דוח סופי שיבטיח אחריותו על הביצוע.

בנוסף לנ"ל, כיוון שנדרש לצמנט את השכבות הקרובות לפני השטח, יש לקחת בחשבון קושי בכך, לאור העבודה כי שכבות אלו לרוב הם שכבות מילוי הכוללות גם תשתיות.

העבודות לשמירה על תשתיות קיימות באמצעות גראוט תבוצענה על פי הנאמר בפרק 54 של המפרט הכללי הבין- משרדי.

מובהר בזאת כי כל נזק מכל זוג שיגרם לתשתיות יתוקן על חשבון הקבלן לאחר שהציג לנציג המזמין את מהות הנזק ואת אופן התיקון. אופן התיקון יבוצע רק אחרי אישור בכתב של נציג המזמין. היה ונגרם נזק לתשתית והקבלן נמנע מלהודיע על כך לנציג המזמין. והנזק התגלה לאחר שהקבלן יצא

"עסקי שמור"

מהשטח. המזמין רואה את הקבלן אחראי על נזקים שגרם עד 5 שנים לאחר שסיים את עבודתו. אחריות לטיב לתקופה זו תהיה במסגרת אחריות וערבות בדק בהתאם להנחיות והוראות המזמין.

54.0.4 תהליך דחיקה הצינורות וכריית הקדח

לאחר הקמת פירי הדחיקה וההוצאה ובניית קיר התגובה, ימקם הקבלן את מערכת הגיקים הראשיים באופן שניתן יהיה להכניס ביניהם לבין פתח הקדח, ע"י הורדה מל מעלה, את הצינורות המיועדים לדחיקה.

על הקבלן לתכנן, לספק, להרכיב ולבצע את מערכת הדחיקה.

על הקבלן להעריך מראש את כוחות החיכוך העלולים להתפתח לאורך תוואי הדחיקה ולקבוע, לאור נתון זה, ומגבלות הצינורות והציוד את מספר תחנות הביניים אשר יותקנו לאורך הקדח, ואת מכלול הפרטים הנוגעים להזרקת בנטונייט או חומר סיכה שווה לכך, שתפקידו להקטין את החיכוך שבין פני הצינורות לבין האדמה.

בצינור יהיו חורים (פתחים) להזרקת בנטונייט ו/או דייס עפ"י פרטים טיפוסיים המופיעים בתוכנית הצינורות.

בזמן הדחיקה ישמשו הפתחים להחדרת בנטונייט (חומרי סיכה להקטנת החיכוך) הזרקת הבנטונייט תבוצע דרך החורים בלחץ החל מן החור הגבוה ביותר, באופן שהבנטונייט המוחדר ימלא את כל הרווח שבין הצינור לקרקע.

ההזרקה תבוצע (ראה גם בהמשך) ברציפות ותוך שמירה על לחץ קבוע.

עם קביעת הצינור במקומו הסופי, בגמר העבודה, יש להזריק דייס צמנטי דרך החורים בלחץ, החל מן החור הגבוה ביותר באופן שהדייס המוחדר ימלא את כל הרווח שבין הצינור לקרקע.

עם גמר הפעולה יש לדאוג שהחורים יהיו סתומים ואטומים לחלוטין למים.

בגמר ההזרקה ולאחר גמר תהליך דיוס החלל שבין היקף הצינורות לקרקע יסגור הקבלן את פתחי ההזרקה שבצינור ע"י מילוי בחומר **ספיר 630 של א.צ. שיווק** או שווה ערך, עמיד לשפכים ולגזים הנפלטם משפכים. כאמור גם בפרק 5730.3 להלן.

מערכת הכרייה אשר תותקן בחזית המכונה תתאים הן לחציבה באבן חול כורכרית, והן לחפירה בחול שפיך חסר קוהזיה, והן לחפירה בחרסית שמנה נוקשה והן להתמודדות עם פסולת בחתך הקדיחה.

על הקבלן לקחת בחשבון גם הימצאות חול חרסיתי בקטעים לאורך התוואי. החלטה בדבר סוג מערכת הכרייה והמבנה שלה הינה בידי הקבלן ועל אחריותו.

מערכת הכרייה תהיה עשויה כך שניתן יהיה לכוון אותה לצדדים ולגובה, ע"י מערכת ניהוג נתונים ממערכת המדידה שפורטה קודם לכן, יצורפו למערכת זו מדי שיפוע ובוכנות ניהוג, כך שהמפעיל ידע בכל נקודה ובכל זמן את מיקומו המוחלט של ראש הכרייה ביחס לציר הקדח המתוכנן, ויתקן את הסטיות שנוצרו. דחיקת האלמנטים תבוצע בעזרת מערכת ג'יקים ראשיים (כמתואר במפרט זה) הממוקמת על קיר תגובה בפיר הדחיקה, וכן בעזרת תחנות ביניים. הדחיקה תבוצע כנגד מערכת הצינורות שיוכנסו לשוחה ויידחקו לכוון הדרוש. כח הדחיקה המכסימלי שמערכת הגיקים יכולה לפתח, יותאם לסוג הצינורות ותכנון הקדח – הכל באחריות הקבלן.

54.1 - פירוט העבודות

- * הגשת תיק תכנון מפורט של עבודות הדחיקה והפירים לאישור המזמין, שיכלול בין היתר:
- * תיאור טכני מלא ומפורט של שיטות העבודה, שלבי הביצוע, החומרים והציוד שבכוונתו להשתמש
- * מהלך העבודה ופירוט מערכת ההכוונה והניהוג של ראש הכרייה
- * פירוט כמות תחנות הביניים שבכוונת הקבלן להשתמש והמרחק ביניהן.
- * תוכנית תנוחה מפורטת של תוואי הדחיקה והפירים, חתך לאורך, וסדר צינורות הדחיקה.
- * תוכניות קונסטרוקציה וביסוס של הפירים כולל קיר ראקציה, בהתאם לתקנים להלן במהדורתן האחרונה:
- * ת"י 940 ביסוס.
- * ת"י 466 "חוקת הבטון" על כל חלקיו.
- * ת"י 1225 "חוקת מבני פלדה"
- * עומסי ריאקציה לכוחות הדחיקה – עפ"י תכנון הקבלן.
- * תוכניות תאי הבקרה שייבנו בתוך הפירים ותא הביניים שייבנה על קו הדחיקה הקיים, הן תכנון פונקציונאלי והן תכנון קונסטרוקציה.
- * תוכניות קונסטרוקציה מפורטות לייצור צנרת דחיקה, תחנות ביניים ופרטי תכנון שונים.
- * הגשת תיק מוצר לאישור מזמין העבודה: שם היצרן ומפרט החומרים לייצור צנרת דחיקה.
- * חישובים סטטיים של כל האלמנטים הדורשים תכנון קונסטרוקטיבי (כגון: פירים וקירות ריאקציה, צנרת דחיקה ותחנות ביניים, הדחיקה עצמה, תאי בקרה, וכד')
- * תוכנית בקרת איכות, מעקב ומדידות, לרבות בקרה צד ג' על ייצור הצינורות במפעל וכן בקרת דחיקה שוטפת.
- * תוכנית בטיחות מקיפה, לרבות מילוט וחילוץ, תאורה ואוורור.
- * לוחות זמנים לביצוע הדחיקה.
- * באופן מיוחד, הקבלן יצרף חישובים מפורטים המתייחסים להשפעת כריית המנהרה על המבנים לאורך תוואי הדחיקה שהדחיקה עוברת מתחתיהם או בצמוד עליהם
- * טיפול בקבלת היתרי חפירה מעיריית תל אביב, נת"י, בזק, HOT, סלקום, פרטנר, חברת חשמל, משלמה יפו, רשות העתיקות ורשויות מוסמכות אחרות לפי הדרוש ובהתאם לאישורים עקרוניים שימסרו לקבלן ע"י המזמין.
- * ביצוע עבודות עפר וקירות תומכים (זמניים וקבועים) הכנת דרכי גישה, משטחי עבודה והתארגנות סביב פירי הכניסה והציאה.
- * דרכי הגישה יתבססו על תוכניות שיימסרו לקבלן ע"י המפקח ויבוצע אך ורק בתוך גבולות התכנון המסומנים בתוכניות המצורפות ובהתאם לתכנון הסדרת תנועה שנמסר לקבלן.

54.2 ביצוע פיר דחיקה

בראש המנהור, הקבלן יבצע (יתכנן, יחפור, יתמוך וידפן, ויתקין מערכת שינוע) פיר דחיקה, יציקת רצפות וקירות שיהיו במידות המתחייבות מרום קרקעית מבנה ת"ש למי קיץ וממידות מכונת הדחיקה והבוכנות המשמשות לדחיקה ולכל צורך אחר המתחייב משיטת העבודה המוצעת ע"י הקבלן וממידות הצינור הטרומ, ציוד הכרייה, והציוד לשינוע החפורת וכיו"ב. בתחתית הפירים הקבלן יבנה רצפת בטון וכן בור איסוף שיתאים להתקנת משאבה לסילוק מים מהנקזים.

קיר דחיקה

בקצה פיר הדחיקה ייבנה קיר תגובה (קיר ריאקציה) לביצוע הדחיקה שיהיה בנוי מקונסטרוקציות בטון או קונסטרוקציית פלדה או שילוב של שניהם כך שיוכל להעביר את כוחות הדחיקה מבלי שתזוזה שלו תזיק לפעולת הדחיקה או לסביבתו.

- * המידות הפנימיות ה"נקיות" של פיר הדחיקה מפתח המנהרה ועד לדופן הפנימי של הפיר (בצד קיר הראקציה) יהיו בהתאם לתוכנית הקונסטרוקציה.
- * ייצור, אספקה והובלה לאתר של צינורות הדחיקה אשר ייבנו לפי תקנים המתאימים ולפי העומסים הרלבנטיים לעבודה זו כמפורט בפרק 57 למפרט זה.
- * דחיקה ישרה ו/או קשתית של צינורות בטון בקוטר פנימי 2.60 מטר וקוטר חיצוני 3.110 מטר ועבודות נלוות כגון תמוך זמני בחזית, דיפון קבוע, איטום הדיפון, דיוס מגע ומילוי חללים, סילוק חפורת, ניקוז זמני ואוורור זמניים וכן עבודות אחרות המהוות חלק בלתי נפרד מעבודת הדחיקה או הבאות להשלימן.
- * איזון (אנכיל) וכוון (אופקי) מדויקים ע"י מודד מוסמך, הדרושים לביצוע הקדח.
- * ניקוי שטח אזורי ההתארגנות ו/או פיר מטרה ו/או פיר דחיקה ופינוי כל פסולת שהיא, חומרים, מבנים וציוד והחזרת המצב בשטח לקדמותו כפי שהיה לפני תחילת העבודות.
- * בעבור שיקום אתרי פירי העבודה (דחיקה ו/או מטרה) לרבות ניסור הכלונסאות ככל שידרש והחזרת המצב לקדמותו, לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחירי היחידה השונים.
- * הקבלן נדרש לפעול בהתאם לחוקי הבניה של מדינת ישראל ובהתאם לתקנים ישראלים ולתקנים בינלאומיים רלוונטיים (מהדורה מעודכנת).

54.3 דרישות כלליות ודרישות מינימליות לפתרונות חלופיים

- א. הקבלן יבצע את עבודות הדחיקה והפירים אך ורק לפי תוכניות חתומות ע"י צוות התכנון מטעמו ומאושרות ע"י המזמין.
- ב. בכל מהלך עבודות הקבלן וייצור מוצריו תבוצע על ידו אבטחת איכות וביקורת איכות ע"י כוח אדם ייעודי ומתאים לביצוע הנ"ל.
- ג. בקרת האיכות תבוצע בכפוף להנחיות "מכון התקנים" המחייבות לצורך קבלת "תו תקן" למוצרים הנ"ל.
- ד. עבודות הקבלן תבוצענה לפי נוהלי בטיחות מאושרים שיציג למפקח, המבוססים על חוקי בטיחות קיימים ובמיוחד על פי נספח הבטיחות המצורף.

"עסקי שמור"

ה. נוהלי בקרת האיכות יחולו על כל המוצרים והפעולות המרכיבים את העבודה ובמיוחד עבודות הדחיקה, עבודות הזרקת הסיכה וכיו"ב.

ו. דרישות מינימליות לפתרונות חליפיים.

ז. העבודה המתוארת במפרט ובתוכניות מתייחסת לדחיקת צינורות מחוליות בטון בנתונים הגיאומטריים והפיסיים ובתוואי המתוארים במפרט ובתוכניות.

ח. הקבלן רשאי להגיש הצעתו לדחיקת הצינורות או כריית מנהרה באמצעות ציוד, שיטות ביצוע חליפיות או בקטרים חליפיים, אולם קבלתה או דחייתה של הצעה חליפית נתונה לשיקולו של המזמין והוא רשאי לקבל את ההצעה החליפית בתנאים מסויימים או לדחותה על הסף. כל שיטת ביצוע חליפית או קוטר חליפי לצינור הדחיקה חייבת לעמוד בדרישות הבאות:

- (1) מידות הקוטר הפנימי של צינור הדחיקה לא יהיו קטנים מהמידה שצוינה לעיל, קרי קוטר פנימי 2.60 מטר.
- (2) התוואי חייב להישאר בתחום הרצועות הסטטוטוריות שאושרו ע"י רשויות התכנון.
- (3) פרופיל הקו, השיפוע האורכי ורום תחתית הקו חייבים להישמר.
- (4) עמידה בלוחות הזמנים החוזי.
- (5) עמידה בדרישות ותקנות הבטיחות כולל תקני בטיחות בינלאומיים.
- (6) שיטת הביצוע חייבת להיות שיטה בדוקה ומוכחת, קרי שיטת ביצוע אשר בוצעה בעבר בהצלחה באתרים ובתנאי קרקע דומים בארץ או בעולם. ההחלטה בדבר טיב ההוכחות המוגשות ע"י הקבלן, בדבר היות השיטה "בדוקה ומוכחת" וכן אישור או פסילתה של השיטה החליפית נתונה לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין.
- (7) הקבלן יגיש, בעת הגשת הצעתו, תיאור טכני מלא ומפורט של שיטת הדחיקה ו/או המנהור וכן קוטר הצינור בהם בכוונתו להשתמש על מנת לבצע את העבודה המתוארת במפרט ובתכניות, לרבות הניסיון הקודם הקיים בעולם בשיטת זו וניסיון חברתו, או שותפו הזר, בביצועה.
- (8) התיאור הטכני, הנלווה להצעת הקבלן יכיל את כל הפרטים הנדרשים להבהרה מלאה וברורה של השיטה המוצעת וכן פרטים הנדרשים לאימות המידע עם הגורמים הרלוונטיים בחו"ל.
- (9) במידה והצעתו החליפית של הקבלן אושרה עקרונית ע"י המזמין, ישלים ו/או יעדכן הקבלן את התכנון המפורט לרבות חישוב סטטי של הצינור, חישוב סטטי של פירי הדחיקה וההוצאה, תיאור ופירוט שלבי הביצוע, עדכון והתאמת חלקי המפרט, עדכון חתכים לאורך, עדכון והתאמת פרטים וכיו"ב, ויגישו לאישור סופי של המזמין, לפני תחילת הביצוע, וכתנאי לתחילת הביצוע.
- (10) אי הגשת חישובים מפורטים ותוכניות כנ"ל, או הגשתם ברמת פירוט שאינה מאפשרת קבלת אישור המזמין, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין, עשויה לבטל את זכייתו של הקבלן במכרז והצעתו החליפית תיפסל.
- (11) הקבלן לא יורשה לשנות את שיטת הביצוע ו/או קוטר הצינור המתוארים בהצעתו המאושרת לאחר זכייתו במכרז, ללא אישור מראש של המפקח. יחד עם זאת, אישור שיטה חליפית זו ו/או מניעת שינויים בה, אינו פוטר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לביצוע העבודה על כל תנאיה.
- (12) על הקבלן לפעול בכל האמצעים כדי לשמור על בטיחות עובדיו כנדרש עפ"י כל תקנה או תקן מחייב, הוראת חוק אחרות וכן הוראות מקצועיות של הממונה על הבטיחות מטעם משרד העבודה, לפירוט ראה נספח בטיחות.

"עסקי שמור"

54.4 ציר הפרוייקט, מדידות וסימון

- א. הקבלן יקבל קו בסיס לציר קו הדחיקה המסומן בתוכניות וברשימת קואורדינטות לרבות חתכים וגבהים, וכן מספר נקודות קבע בעלות קואורדינטות מוגדרות המסומנות בשטח.
- ב. הקבלן באמצעות מודד מוסמך מטעמו, יאבטח את נקודות הקבע שקיבל, יגדיל את מספרן בהתאם לצורך וישמור את קו הבסיס משך כל זמן העבודה באופן שיוכל לחדש אותו לצרכיו או לפי דרישת המפקח.
- ג. כל המדידות והסימון יהיו על בסיס רשת קואורדינטות ארציות (ITM). לא תאושר עבודת מדידה על בסיס רשתות עירוניות או מקומיות או בינלאומיות.
- ד. הקבלן יבדוק ויוודא את נכונות הסימון (קו הבסיס) שנמסר לו לפני תחילת העבודה, יסמן את ציר המנהרה ומיקום כל הפירים, יציגם לאישור המפקח ויודיע למפקח על כל טעות, סתירה ו/או אי התאמה בנתוני הסימון (קו הבסיס) ללא כל דיחוי.
- ה. נקודות סימון הצירים ע"י הקבלן יהיו במרחק של לא יותר מ-20 מ' זו מזו.
- ו. סימון הפיר יעשה ע"י ארבע נקודות קבע מוגנות על פני הקרקע ושלא יהיו מושפעות מתזוזות הנוצרות במהלך הדחיקה. לאחר השלמת הפיר כולל חפירתו ויציקת רצפת העבודה, הקבלן יסמן את ציר המנהרה בפיר.
- ז. כל המדידות שלעיל יוגשו למפקח על גבי מדיה מגנטית, משורטטת במערכת אוטוקד גרסת 2010 לפחות. התוכנית תעודכן לפי הצורך ובהתאם תוגש למפקח.
- ח. נקודות האבטחה ייבחרו כך שניתן יהיה לקשור אותן למדידה שיעשו בפיר העבודה.

ט. ציוד

1. מודד הקבלן ישתמש בציוד מבוקר ומכויל המתאים לקבלת הדיוקים הנדרשים במפרט.
2. מכשיר מדידה Total Station יהיה בעל דיוק קריאה של 1" (שגיאה ממוצעת ריבועית 1.8" עד 2.0"). דיוק המרחק יהיה $3 \text{ מ"מ} \pm 1 \text{ P.P.M}$ (מכשיר שווה ערך ל-T.C - 1610 של "ווילד").
3. מאזנת דיגיטלית.
4. אנך לייזר שזווית האלומה שלו לא תעלה על 6".
5. מכוון לייזר למערכת המנהור והדחיקה בהתאם לדיוק הנדרש.
6. כל המכשירים יהיו בעלי תעודת כיול תקפה במשך כל תקופת הביצוע.

י. קביעת נקודות הציר ובניית נקודות הכוון

1. לאורך תוואי המנהרה יקבעו נקודות רשת-בקרה. קביעת נקודות הבקרה בתחום הדרוש יעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו, כולל הסדרי תנועה נדרשים על מנת לאפשר את עבודת מודד הקבלן (הן במהלך הביצוע והן בתקופת הבדק).
2. נקודות הבקרה יהיו מאוזנות וקשורות לרשת האיזון הקיימת בשטח.
3. לכל נקודת קבע יהיו 4 אבטחות (בעלות ראייה הדדית וכן אל נקודת הציר) שמהן אפשר יהיה לחדש בדייקנות הנדרשת את נקודת הציר. נקודות האבטחה יהיו מחוץ לשטח חפירת הפיר.
4. כל נקודות האבטחה תהיינה מאוזנות בדייקנות הדדית של $\pm 1 \text{ מ"מ}$, נקודות האבטחה תהיינה מוגנות מכל פגיעה אפשרית ע"י אדם או מכשיר במיוחד בשעת חפירת ובניית הפיר.
5. בפתח, מול מרכז המנהרה יבנה עמוד טריאנגולציה שעליו ניתן להרכיב מכשירי מדידה ומכשירי לייזר.
6. עמוד זה יהיה מאוזן ברשת האיזון הקיימת באזור בדייקנות של $\pm 1 \text{ מ"מ}$. ולא יהיה קשור לרצפת הפיר או לקיר התגובה.
7. פעולות הבדיקה וההכוונה יעשו מעמוד הטריאנגולציה. על כן יש לבדוק תזוזות אופקיות ואנכיות של עמוד הטריאנגולציה לפני כל ביקורת במנהרה. הביקורת למיקום עמוד הטריאנגולציה תיעשה מנקודות הקבע של הפיר.

יא. בניית נקודות הציר בפיר

1. בקרקעית הפיר תיקבע נקודת ציר אמיתית ע"י נקודות הקבע שמעל הפיר.
2. קביעת נקודת הציר למטה תיעשה בדיוק של $\pm 2 \text{ מ"מ}$ אופקי, $\pm 1 \text{ מ"מ}$ אנכי.

יב. דיוקים

"עסקי שמור"

1. הצירים המתוכננים של המנהרה הינם קווים דימוניים ישרים, המחברים בין נקודות הכניסה המוצעות לבין נקודות היציאה כפי שמוגדר בתוכניות המצורפות, בהתאם למהלכי המנהרה.
2. ציר עבודה המתוכנן ע"י הקבלן יהיה קו ישר המחבר בין הנקודות הנ"ל.
3. הסטייה של נקודות היציאה מציר העבודה המתוכנן לא תעלה על ± 30 מ"מ אופקית/אנכית ביחס לנקודות היציאה של המנהרות מהציר המתוכנן.
4. ציר זה יוגש ע"י הקבלן לאישור המפקח לפני תחילת הביצוע.
5. ציר המנהרה בפועל הוא קו ישר המחבר את נקודות הכניסה של המנהרה לנקודת היציאה בפועל בגמר העבודה.
6. נקודת מטרה לביצוע היא הנקודה של מרכז צינור הדחיקה הראשון שנדחק ומתקדם תוך כדי עבודה.
7. הסטייה האופקית/אנכית של נקודה זו, ביחס לציר העבודה המתוכנן שהוגש ע"י הקבלן, לא תעלה על ± 30 מ"מ.
8. במקרה של שינוי בציר העבודה המתוכנן תוך כדי עבודה :
9. במקרה של שינוי בציר העבודה המתוכנן תוך כדי עבודה, יתוכנן ציר עבודה מתוקן ע"י הקבלן ויוגש לאישור המפקח לפני המשך הביצוע.
10. הסטייה האופקית/אנכית המקסימלית המותרת בנקודת היציאה, לא תעלה על ± 30 מ"מ ביחס לנקודת היציאה של המנהרה בציר המתוכנן.
11. הסטייה אנכית/אופקית המקסימלית המותרת של כל מרכז צינור לאורך המנהרה, לא תעלה על ± 30 מ"מ ביחס לציר המנהרה בפועל.

יג. מערכת ההכוונה והניהוג

עבודות הדחיקה תבוצענה תוך הפעלת מערכת הנחיה וניתוב הכוללת רכיב לייזר, מטרת פוטואלקטרונית, מדי שיפוע ומערכת אופטית למדידת מרחק. על הקבלן להגיש עם הצעתו את שם היצרן ופרטי המערכת ההכוונה המוצעת על ידו, בצירוף קטלוגים ומפרטים טכניים של יצרן המערכת.

יד. ביקורת מודד הקבלן והמפקח

1. מודד הקבלן ידאג לכיול מתמיד של הציוד שיהיה ברשותו.
2. מודד הקבלן יבדוק את מצב התקדמות המנהור או הדחיקה כל זמן העבודה ובכל קטע של תשעה (9) מטר יעשה מדידות מתאימות לבדיקת דיוק העבודה (מנהרה ופירים על ציודם). נקודות המדידה יהיו בתוך צינור הדחיקה כל 1.5 מ', ובכל "ראש" של חוליית בטון.
3. לאחר כל ביקורת המודד ימלא דו"ח מתאים ויציין מרחק רץ מתחילת המנהרה.
4. כל תשעה (9) מטר (או כל שלושה צינורות, המידה הקטנה מבין השניים) יודיע הקבלן למפקח על ביקורת המדידה, ההודעה תינתן לפחות 24 שעות לפני מועד הביקורת.
5. בזמן הביקורת יוגשו למפקח דו"חות הבדיקה שנעשו ע"י מודד הקבלן.

"עסקי שמור"

6. בדיווח יהיו רשומים מועדי הבדיקה, מרחקים רצים מתחילת המנהרה, כל הסטיות האופקיות והאנכיות ביחס לתכנון המקורי, אם נעשו תיקונים אופקיים ואנכיים, מה יהיה גודל התיקון, באיזה מרחק הוחל התיקון ובאיזה מרחק רץ חזרו לציר המקורי.
7. דו"חות הבדיקה והתיקונים יהיו מלווים בתרשימים :
8. תרשים להפרשים בגובה 10: 500/1.
9. תרשים להפרשים בציר 500: 1.
10. בזמן הביקורת של המפקח, המנהרה תהיה פנויה למדידות הביקורת. במנהרה תהיה תאורה מתאימה לצורך הבדיקה (ראה סעיף 54028 בפרק 54 של המפרט הכללי).
11. בהתאם לסעיף 54.1.3 במפרט הכללי יש לבקר את מקום עמוד הטריאנגולציה בטרם תחילת מדידות בתוך המנהרה. ברמת דיוק מילימטרית !

טו. סטייה העולה על המותר

הקבלן חייב לבדוק ולתקן באופן שוטף את כל הסטיות הן האופקיות והן האנכיות על פי ממצאי המערכת הממוחשבת של ביצוע הדחיקה. על הקבלן לדווח לנציג המזמין על כל סטייה בתוואי ובעומק המתוכנן ולקבל על כך אישור בכתב במידה ולא יוכל לתקן את הסטייה. תיקון הסטייה חייב להבטיח שלא תהיה כל פגיעה בכושר ההולכה של הצינור, או סדקים שיגרמו לצינור, או פגיעה באטימות הצינור.

1. במקרה של סטייה אנכית או אופקית העולה על המותר בדיוקים הנדרשים בהתאם לסעיף יב' לעיל, תופסק העבודה מיד ותימסר הודעה למפקח ולמפקח המדידות.
2. במקרה של הצטברות סטייה גדולה, שומר לעצמו המזמין, וזאת בהתאם לקביעתו הבלעדית של המפקח, להורות לקבלן על הפסקת עבודתו, וזאת בכפוף להסכם.
3. לאור הסטיות האמיתיות במיקום ובגובה יוחלט על ידי המפקח בתאום עם המתכנן, איזה תיקונים יעשו בתוואי להמשך המנהרה או אם יש צורך לבצע מנהרה חדשה.
4. במקרה ותתקבל החלטה לבצע תיקונים - יש לבצע באופן שיוודא מניעת בעיות הידראוליות של זרימת מים בצנרת.

טז. מדידה, בקרת תזוזות ומעקב אחרי שקיעת קרקע

5. הקבלן יבצע מדידות מעקב אחרי שקיעות קרקע לאורך ובסמוך לציר המנהרה. המדידות יבוצעו ע"י מודד מוסמך של הקבלן ועל חשבונו, כולל הסדרי תנועה נדרשים.
6. מטרת המדידה היא לעקוב אחר משך התרחשות התזוזה והתפתחותה עד מועד להתייצבותה לערך סופי במטרה לאמוד נזק שנגרם למבנים ו/או מתקנים עקב ביצוע הדחיקה.

לצורך ביצוע המדידות הקבלן יתקין נקודות קבע במספר ובמיקום המפורט להלן:

1. נקודה אחת בציר קו הדחיקה.
2. שלוש נקודות במרחק של שני מטר ביניהן בשני הצדדים לציר קו הדחיקה.
3. הדרישות שלעיל הן לרוחב, דהיינו בניצב לציר קו הדחיקה.
4. לאורך התוואי ימוקמו נקודות כנ"ל כל 30 מ' או לפי קביעת המפקח.
5. מודד הקבלן יקבע את מפלסי הנקודות ביחס לאפס האיוון הארצי לפני תחילת עבודות הדחיקה.
6. מדידות מעקב יבוצעו במקביל לקצב התקדמות הדחיקה, לפחות פעם ביום עבודה, פעמיים בשבוע, עד חלוף שבועיים מתום גמר המעבר ושלושה חודשים אחרי גמר הביצוע.

הקבלן לא יורשה להתחיל עבודות דחיקה כלשהן באתר, כל עוד לא אישר המפקח את השלמת הפעילויות הבאות:

1. מערכת בקרת התזוזות.

"עסקי שמור"

2. התקנת ציוד המדידה ומערכת איסוף הנתונים.
3. קליטת תוצאות מדידות הייחוס.
4. קריטריונים להגדרת הנזק לכביש.
5. הגדרת שינויים בשיטת הביצוע כאשר גודל התזוזה עולה על המותר.

יז. בקרת תזוזות רציפה

הקבלן יפעיל ויתפעל באמצעות מודד מומחה מטעמו, מערכת בקרת תזוזות רציפה (שקיעות או התרוממויות) אשר תותקן בחלל צינורות הדחיקה בעת הביצוע ופרק זמן מסויים לאחריו עד להתייצבותן.

מטרת המדידה היא לעקוב אחר משך התרחשות התזוזה והתפתחותה עד מועד להתייצבותה לערך סופי במטרה לאמוד נזק שנגרם למבנים ו/או מתקנים עקב ביצוע הדחיקה. העבודות תתבצענה על ידי מודד מוסמך מטעם הקבלן המומחה בעבודות מסוג זה ויש לו את הניסיון והציוד המתאים (להלן: "המודד"). הקבלן לא יורשה להתחיל עבודות דחיקה כלשהן באתר, כל עוד לא אישור המפקח את השלמת הפעילויות הבאות:

1. מערכת בקרת התזוזות.
2. התקנת ציוד המדידה ומערכת איסוף הנתונים.
3. קליטת תוצאות מדידות הייחוס.
4. קריטריונים להגדרת הנזק לכביש.
5. הגדרת שינויים בשיטת הביצוע כאשר גודל התזוזה עולה על המותר.

יח. ניטור מבנים

6. תוואי הדחיקה עובר בקרבה למבנים ישנים.
7. על הקבלן לנטר את המבנים והמתקנים הללו בהתאם להנחיות יועץ הקרקע אשר הוא ייקח מטעמו לפרויקט **ובהתאם להנחיות יועץ הקרקע של הפרויקט**.
8. ביצוע ניטור התזוזות לרבות אספקת והתקנת המכשור הנדרש ובמיוחד ניטור המבנים / מתקנים תחתם ו/או בקרבתם עובר תוואי צינור הדחיקה, יהיה על חשבון הקבלן ויחושב במחיר היחידה של הדחיקה.

54.5 דחיקה / חפירה במי תהום

ניקוז מי התהום בזמן הדחיקה יבוצע באופן מבוקר ומבלי שישאבו דקים במהלך ניקוז מי התהום. שאיבה וסילוק המים חייב לקבל אישור רשות המים. האתר או המערכת אליהם יסולקו המים חייב באישור רשות המים. קבלת אישורים אלו במידה ויתגלו מי תהום הינם באחריות הקבלן ועל חשבונו. דרישה זו מחייבת בכל שיטת עבודה : חפירה פתוחה, קירות כלונסאות או קירות סלרי.

"עסקי שמור"

כמו כן עלול הקבלן לעבור בחלק מקטעי הדחיקה במי תהום עקב עלייה עונתית במפלס המים או תקופה גשומה או מעבר במי תהום שעונים על שכבות חרסית מקומיות. במידה ויידרש, הקבלן יספק, יפעיל ויתחזק בכמות מספקת ציוד כדוגמת משאבות, בארות-נקודה, צינורות וכל ציוד אחר הנחוץ לביצוע עבודות הורדת מפלס מי תהום או שאיבת המים שיבטיחו אפשרות לעבודה בטוחה בתנאים יבשים עד גמר השלמת עבודתו.

54.6 כוחות הדחיקה וייצוב הקרקע.

יחד עם הצעתו הכספית יגיש הקבלן חישובים מפורטים של כוחות הדחיקה שידרשו לפי הנקודות המפורטות להלן:

- כוחות לחיצה של הדחיקה על הקרקע,
 - עומסי הקרקע על חלל הדחיקה,
 - יציבות חלל הדחיקה,
 - שקיעה מחושבת של פני השטח בסיום העבודה,
 - יציבות הקרקע בזמן הדחיקה,
 - חיכוך מחושב בין הקרקע, מכונת הדחיקה והצינור,
 - הכוח הצירי שיופעל על הצינור בין הסיגמנטים של הצינורות במהלך הדחיקה.
- הדוח שיוגש עם ההצעה יכיל את כל ההנחות התיאורטיות והאמפיריות ומקדמים שהובאו בחשבון לצורך החישובים והתאמת הציוד לחישובים.
- החישוב של כוחות הדחיקה המרביים יביא בחשבון סטייה של 0.5 מעלות מעל המותר. הכוחות שיופעלו על הצינורות לא יעלו על האמור בתקן ASCE 27-00 פרק 16 כאשר סוג הבטון בצינור יהיה 60-B על פי ת"י 466, 1923.

54.7 תחנות ביניים

בהצעתו יגיש הקבלן נתונים על מספר תחנות הביניים לעזרה בדחיקת הצינורות. מספר התחנות יתבסס על חישובים שיביאו בחשבון את כל הפרמטרים המשפיעים על הכוחות הדרושים לדחיקת הצינורות: קרקע, חיכוך, עומסים וכל נתון אחר.

הקבלן יעצור את הדחיקה לביצוע תחנות הביניים כאשר יגיע לכדי 80% מכוחות הדחיקה המקסימליים שידרשו. במידה ויובהר לקבלן כי עליו להניח תחנת ביניים לפני המקום אותו חישב מסיבות שונות יהיה עליו להוסיף עוד נקודה לדחיקת ביניים.

"עסקי שמור"

במידה ומסיבה כלשהי העבודה נעצרה למשך יותר מ-12 שעות יהיה על הקבלן להוסיף עוד נקודה לדחיקה ולהזריק בנטונייט על פי הצורך.

על הקבלן מוטלת האחריות באופן מוחלט להקים את תחנות הביניים ואף לתקן על חשבונו פגמים שיגרמו לצינורות במהלך הדחיקה באמצעות תחנות הביניים. כמו כן יהיה עליו לתקן סטיות בתוואי הצינורות שיגרמו בזמן הדחיקה.

בגמר עבודות הדחיקה יהיה על הקבלן להוציא את ציוד תחנות הביניים ואחר כך יהיה עליו למלא בבטון מיוחד או בטון טרומי שיועד לכך את הרווחים בין הצינורות שבתחנות הביניים. הטבעת החיצונית של תחנות הביניים תושאר גלויה בצינור.

54.8 הביצוע

1. הקבלן יבצע את העבודה תוך תאום עם תנאי הפעילות הקיימים באתר בכפיפות להוראות הרשות האחראית, וכן תוך תאום ושיתוף פעולה עם גורמים וקבלנים אחרים שיעבדו במקום, הכל כפי שיובא לידיעתו מידי פעם על ידי המפקח.
2. הקבלן ינקוט בכל האמצעים למניעת הפרעה לתנועת כלי רכב, לרבות סימון בפנסים ובדגלים, שלטים והצבת עובדים קבועים להכוונת תנועה וכיו"ב.
3. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן שימציא לידיו אישור בכתב על התאמת העבודה או חלק ממנה, לדרישות אותה רשות והקבלן מתחייב להמציא אישור כזה באם יידרש.
4. במטרה לוודא תקינות הדחיקה ומניעת התמוטטויות, הקבלן יבצע מידי יום וידווח למפקח על גבי טופס ו/או ביומן עבודה את הנתונים הבאים:
 - א. מדידת אורך ההתקדמות היומי (במטרים).
 - ב. השוואה בין כמות החומר החפור והנפח התאורטי (בהתאם להתקדמות חזית הקידוח). הבקרה תבוצע לפי ההנחיות המפורטות בסעיף 57.04.03.04.03 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור. מקדם תפיחת החומר (הדרוש לצורך החישוב) יימסר לאחר ביצוע החפירות הראשונות ואפיון החומר החפור בפועל.
 - ג. ספירת מספר העגלות שהוצאו מחלל הקדח וחישוב נפח החפירת התחוחה שהוצאה (בשיטת Open Shield), או מדידת תכולת העפר שהוצאה ממתקני ההפרדה (בשיטת Closed Shield).
 - ד. הצגת הפער היומי בין כמות החפירה התיאורטית לזו שהוצאה בפועל.
 - ה. ציון סוג החומר בו בוצעה החפירה באותו יום (חול, חרסית וכיו"ב).
 - ו. ציון אירועים מיוחדים בהם ניתקל בזמן הדחיקה (מכשולים מלאכותיים, צנרת ו/או כבלים, חללים, שכבות חריגות וכיו"ב).
 - ז. מדידות מעקב אחרי שקיעת הקרקע בהתאם.

54.9 ניווט הדחיקה והכוונה

מערכת הניווט של מכונת הדחיקה, TBM, תהיה בעזרת גירוסקופ שייתן את הכיוון של הדחיקה באופן ממוחשב. קביעת השיפוע של הצינור תהייה באמצעות מד מפלס אלקטרוני. מערכת ממוחשבת

"עסקי שמור"

תשלוט באופן קבוע הן על הכיוון של הצינור והן על עומקו. מערכת המחשוב כולה תיוצר ותתוכנת ע"י יצרן המנוסה בעבודות מסוג זה כדוגמת Schwarzer GmbH. אך בכל מקרה חובת ההוכחה תהיה על הקבלן שהמערכת פועלת בדרגות הדיוק להן הוא נדרש.

ביחד עם הצעתו יצרף הקבלן את שם היצרן ממנו הוא ישכור את שירותי מחשוב ותכנה לבקרת ביצוע הדחיקה. הקבלן יצרף קטלוגים, ניסיון מוכח ממקומות אחרים וחווה המחייב את הצדדים לבצע את עבודת הדחיקה במשותף.

מערכת הניווט וההכוונה של המכונה תעביר נתונים באופן שוטף גם על הכוחות המופעלים ע"י הג'קים בפיר הדחיקה ובתחנות הביניים. על פי הנתונים והחישובים תמיד תהיה אפשרות לתקן טעויות בדחיקה הן אופקיות והן אנכיות על מנת לא לגרור אותן ובכך לא הגדיל את הסטייה מעבר למותר. המערכת תהיה מתוכנתת כל שלא ניתן יהיה לשנותה באופן ידני אלא דרך קוד בלבד ובאישור של בקר האיכות של הפרויקט.

המסך של המחשב יאפשר מתן תוואי ועומק בכל זמן נתון. הנתונים יהיו גם גרפים וגם נומריים, וישודרו הן למהנדס הממונה על הדחיקה מטעם הקבלן בחדר הבקרה ובאמצעים אלחוטיים אל

נציג המזמין. המחשב שיעשה בו שימוש יהיה בעצמה ובנפח זיכרון שיתאימו לכל הדרישות. המסך יהיה בגודל 24" לפחות.

המערכת תכלול את נתוני הבקרה הבאים:

- מצב בוכנות הדחיקה של המכונה
- הכיוון האורכי של המכונה
- רעידות אורכיות של המכונה
- אורך הדחיקה
- סטייה אורכית
- סטייה אנכית.
- הפרש בפער הסטייה האנכית לעומת המתוכנן.
- הפרש בפער הסטייה האופקית לעומת המתוכנן.
- כוחות המופעלים ע"י הבוכנות בפיר הדחיקה ובתחנות הביניים בכל רגע נתון.
- לחץ האוויר וצריכת האוויר בתוך בועת האוויר בזמן נתון.
- הספיקה והלחץ הקיים בזמן נתון של מערכת הסיכוך בעזרת בנטונייט.

"עסקי שמור"

כל הנתונים הנ"ל יאגרו במערכת איסוף מידע במחשב אך יהיה לכך גיבוי נוסף במערכת נפרדת. (מודפסת או ממוחשבת)

54.10 התיאור הטכני של הצעת הקבלן

הצעת הקבלן לשיטת הביצוע ולוח זמנים תהיה מלווה בתיאור טכני מלא, מפורט ומנומק לכל אחד משלבי העבודה. המפקח רשאי להתנות את אישורו להצעת הקבלן בתיקונים שיכניס הקבלן כך שהתוכנית תכלול את כל הנדרש בהתאם לכל מסמכי החוזה. אישור או שינוי התיאור הטכני לפי דרישת המפקח לא יפטרו את הקבלן מאחריותו הבלעדית לביצוע העבודה תוך עמידה בלוח המאושר.

הקבלן לא יתחיל בעבודתו לפני אישורו של המפקח להצעת הקבלן. הקבלן רשאי להציג בתוכניתו חלופה או שינוי לתכנון המנחה. אך מודגש שהמזמין רשאי לדחות כל חלופה לפי שיקוליו הבלעדיים.

התיאור הטכני יוגש מודפס ויכלול את הפרטים הבאים :

54.10.1 ציוד

תיאור ומפרטים טכניים של הציוד אשר יישמש את הקבלן בכל העבודות :

1. כרייה מכנית ודחיקה, כולל מערכת ההכוונה והניהוג של ראש הכרייה וכולל תחנות הביניים.
2. חפירה ו/או חציבה ידנית ובמיוחד תימוך זמני של החזית במקרה של חול שפיד.
3. העמסה ופינוי חפורת, לאורך הקדח ומעל פני הקרקע.
4. ציוד שינוע והרמה.
5. תימוך בקטעי צינורות וכו'.
6. חישוב השפעת הכרייה על המבנים תחתם ובקרבתם מתבצעת הדחיקה
7. הזרקת בנטונייט סביב צינור הדחיקה.
8. איזורור, תאורה.
9. כל ציוד אחר אשר ייעשה בו שימוש במהלך העבודות.
10. מעקות תקינים הכוללים סף רגל ומדרגות ירידה בטיחותיות לפיר הדחיקה אשר יישארו בפיר עד לסיום העבודות.

54.10.2 חישובים

11. החישובים הסטטיים הבאים :
12. עומס מותר על מחבר הצינור.
13. אמות מידה לנזקים בכביש, מבנים ומתקנים
14. חישוב סטטי של פיר הדחיקה וההוצאה ושל קיר הריאקציה

"עסקי שמור"

15. חישוב סטטי של צינור הדחיקה ושל תחנות הביניים

54.10.3 חומרים

תקנים, מפרטים, מקורות אספקה, אחסון, בקרת איכות של חומרים לעבודה:

1. צינורות לדחיקה, אביזריהם ועזריהם.
2. צמנט, אגרגטים ומוספים (למבני בטון).
3. פלדות זיון, פרופילים וחומרי תימוך אחרים.
4. בנטונייט וחומרי סיכוך אחרים.
5. חומרים למילוי תעלת הקו והידוק חומר המילוי בתעלה.
6. חומרים נוספים אשר ייעשה בהם שימוש במהלך העבודות.

54.10.4 שיטות ביצוע

1. תיאור הביצוע יבהיר את אופן התארגנותו של הקבלן ואת השיטה בה בכוונתו לבצע את עבודתו מפורט באמצעות שרטוטים ותוכניות.
2. התארגנות באתר, לרבות דרכי גישה.
3. שטח הכרייה.
4. שיטת פינוי החפורת מחזית הכרייה, ההרמה דרך בור הדחיקה, עד פני הקרקע.
5. שיטת פינוי החפורת לשטחי הפיזור הסופיים.
6. שלבי הדחיקה של צינורות הדחיקה, ובמיוחד שלבי שילוב תחנות הביניים.
7. שיטת ההתוויה והמדידה.
8. בקרת תזוזות ומניעת נזקים.
9. שיטת ביצוע פיר הדחיקה לרבות קיר תגובה והגנה על הדפנות.
10. שיטת ביצוע פיר היציאה.
11. מבחני קבלה.

54.10.5 בקרת איכות על ידי הקבלן

תיאור ההתארגנות, השיטה, מפרטי QA/QC (אבטחת איכות/ בקרת איכות) של הקבלן, מצבת והרכב כ"א ייעודי לבקרת האיכות, נוהלי העבודה ודיווח עם מעבדות העזר, נוהלי דיווח באתר ובמשרד, והאמצעים אשר ינקטו על ידו לבקרת איכות של עבודתו ועבודת קבלני המשנה.

54.11 אתרי התארגנות, ובורות עבודה (פירים)

54.11.1 כאמור פרק זה בא להקיף את הדרישות הכלליות לעבודת הקבלן בשטח ההתארגנות של האתר.

54.11.2 גבולות האתר, התארגנות בשטח וגדר סביב האתר

54.11.3 לרשות הקבלן יוקצה שטח שיתאפשר בו הקמת אתר עבודה (להלן: "אתר התארגנות ופירי עבודה") לצורך ביצוע הדחיקה. במידת האפשר, אתר התארגנות יכיל את פיר הדחיקה ו/או היציאה.

54.11.4 אתר ההתארגנות ופירי העבודה יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן, על כל המשתמע מכך בהתאם לכל דין, החל ממועד כניסת הקבלן לשטח לצורך הקמת האתר ועד לסיום עבודות הדחיקה, עבודות הגמר, פירוקים של המבנים הזמניים, ניקיון ופינוי פסולת לאתר פסולת מורשה.

54.11.5 עם סיום כל העבודות כאמור לעיל, ימסר אתר העבודה למפקח אשר יאשר בכתב את השלמת העבודות כאמור לעיל ואת החזרת המצב לקדמותו.

54.11.6 גבולות שטחי ההתארגנות ופירי העבודה הסופיים בכל אתר יקבעו עם הקבלן הזוכה, בהתאם לצרכי העבודה שיפורטו ע"י הקבלן, תנאי השטח והסביבה בכפוף למגבלות שתוטלנה ע"י הרשויות המוסמכות.

54.11.7 הקבלן יגיש לאישור מוקדם תוכנית מפורטת של אתרי התארגנות ופירי העבודה, גבולותיהם, סימון מבנים זמניים וגובהם מרום הקרקע, שטחים יעודים (ופירוט ייעודם), מיקום הצידוד הנדרש לביצוע העבודה וגובהו מרום הקרקע ודרכי הגישה הזמניות מהדרכים הארציות, בתוך שטחי ההתארגנות וביניהם.

54.11.8 אתרי ההתארגנות ופירי העבודה יכללו את מתקני התחזוקה, מחסנים, שטחי אחסון זמניים לאלמנטי המובל ושטחים לכל ציוד אחר הנדרש לביצוע העבודות. הקבלן יתארגן ויבצע את עבודתו בהתאם למגבלות הקיימות בשטח.

54.11.9 דרכי הגישה לאתרי ההתארגנות ופירי העבודה ו/או שיפור דרכים קיימות, בתחומם וביניהם, יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

54.11.10 לתשומת לב הקבלן כי עבודתו מתנהלת בסמוך לצירי תנועה ראשיים, כל חריגה מהגבולות שהוקצו לאתרים, מחייבת תיאום מוקדם ואישור של הרשויות מוסמכות (כגון: חברת נתיבי ישראל, עיריית תל אביב, משטרה וכיו"ב) ועלולה לגרום להפסקת עבודה. כל ההוצאות בגין הפסקת העבודה, עיכובים בלוי"ז וכו' יחולו על הקבלן.

54.11.11 הקבלן יגדר את גבולות אתרי ההתארגנות ופירי העבודה בגדר "איסכורית".

54.11.12 כל המבנים שהקבלן יקים לצורך ביצוע עבודתו באתרים יהיו ארעיים בהחלט. מיקומם והחומרים מהם ייבנו המבנים הנ"ל, טעונים אישור המפקח, ויהיו אך ורק בתחום הגבולות המאושרים לעבודה ובתוך השטח המוגדר.

"עסקי שמור"

54.11.13 עם גמר העבודה באתרים, יפורקו/יועברו המבנים הנ"ל ויסולקו מהאתרים. השטחים שעליהם הוקמו המבנים הנ"ל, לאחר פירוקם וסילוקם מהאתרים, ינוקו מכל פסולת, ויוחזרו למצבם הקודם, לשביעות רצון המפקח ולשביעות רצונם של הרשויות המוסמכות. כל הנ"ל יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו בלבד.

54.11.14 לאחר סימון בשטח של גבולות אתרי ההתארגנות ופירי העבודה, יבצע הקבלן עבודות חישוף שטח. הקבלן יחפור, באמצעות כלי מכני מתאים, את השכבה העליונה של הקרקע, לעומק של כ-20÷30 ס"מ ויערום את שכבת הקרקע הנחשפת בערימות בהתאם להוראות המפקח, באזור שיוגדר לכך ויתואם עם המפקח בסמוך לאתרי ההתארגנות ופירי העבודה.

54.11.15 בעבור הקמת אתר / אתרי התארגנות ופירוק בגמר העבודות, לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים. האתרים כוללים את כל הנדרש להקמת האתר לרבות גידור, שמירה ופינוי האתר והחזרת השטח לקדמותו בגמר העבודה.

54.12 בטיחות וגהות

54.12.1 כל העבודות תבוצענה בכפוף להוראות הבטיחות של משרד העבודה המכון לבטיחות וגהות בעבודה. הקבלן יהיה מחויב להעסיק יועץ בטיחות שיבקר באתר העבודה לפחות אחת לשבוע וייתן הוראות בכתב ביומן העבודה כיצד יש לשמור על בטיחות כל העובדים באתר: קסדות מגן, נעלי עבודה, מעקות בטיחות, שיפועי חפירה, שלבי/מדרגות ירידה, אוורור צינור הדחיקה, בדיקות סיסמיות ליד המבנים, ועוד כפי שנדרש בחוק ויחייב יועץ הבטיחות של הקבלן. הקבלן בהצעתו למזמין יחויב במתן שמו של יועץ הבטיחות וכישוריו המקצועיים בנושאי בטיחות וגהות בעבודה.

54.12.2 בנוסף לאמור בסעיף 5402 ("בטיחות, תאורה ואוורור") בפרק 54 "מפרט הכללי", מצורף למפרט המיוחד במסמך ב' נספח "בטיחות וגהות", הכולל הוראות בטיחות כלליות והוראות בטיחות נוספות המיוחדות לעבודות מנהור (כרייה תת-קרקעית).

54.12.3 באחריותו הבלעדית של הקבלן לאחוז בכל באמצעים כדי לשמור על תקנות הבטיחות באתר, לרבות בטיחותם בעבודה של העובדים כנדרש עפ"י כל דין, חוק, תקנה או תקן מחייב, הוראות חוק אחרות, הוראות מקצועיות של המפקח על העבודה מטעם משרד התמ"ת וההוראות שבנספח.

54.13 סילוק פסולת וחפירת

א. אתר סילוק מאושר

1. באחריותו הבלעדית של הקבלן לוודא, לפני תחילת ביצוע העבודה, מקום אתר או מיקומם של אתרי שפיכה מאושרים ע"י הרשויות המוסמכות. בנוסף לכך, הקבלן יוודא את דרכי הגישה אליהם.

2. אתר/י השפיכה, מאושרים כאמור לעיל, יבחרו ע"י הקבלן, ובאחריותו לתאם ולאשרם עם המפקח.

ב. אתר ביניים ליד פיר הדחיקה

עירום ביניים ו/או שפיכת ביניים ליד פיר העבודה יבוצעו אך ורק לתוך משאית ממתנה או מיכל "רמ-שא" או כל אמצעי דומה מאושר ע"י המפקח, ותוך מניעת הפרעות וזיהום בסביבה. לא יורשה עירום זמני על הקרקע ושימוש בצמ"ה (יעה) להעמסה חוזרת.

54.14 בקרת איכות

54.14.1 כללי

בד בבד עם הצעתו יציג הקבלן פרק בקרת ואבטחת איכות. הקבלן יציג מתודולוגיה לבקרת ואבטחת האיכות במשך כל תקופת העבודה. לצורך זאת יקציב הקבלן צוות שיעסוק אך ורק בנושא זה.

- בראש הצוות יעמוד מהנדס שיהיה לפחות בעל 3 שנות ניסיון בתחום דחיקת הצינורות.
- אמצעים וציוד שיאפשר את ביצוע בקרת האיכות ע"י הצוות.
- ספר הנחיות לבקרת איכות שיגדיל את החובות והמטלות המחייבות של צוות הבקרה. וכן תהליכי הבדיקות הדרושות לביצוע הבקרה. הספר יגדיר: מבנה אירגוני, אחריות, ותהליכי עבודה המקנים יעילות ואיכות של צוות העובדים.
- נציג המזמין חייב לאשר או לדחות בכתב את חוברת בקרת האיכות בתוך 14 יום ממועד קבלת החוברת ולאחר שהקבלן קיבל צו להתחיל בעבודה.

54.14.2 דוחות חריגים

בכל מקרה של אירוע חריג בעבודת הקבלן המחייב סטייה מן התכנון המקורי יהיה על הקבלן להודיע על כך מידית ובכתב על האירוע ולהציע דרך לפתרון. הפתרון חייב להיות מפורט ויוגש בכתב לבדיקת נציג המזמין על מנת לאשרו על פי דרישות התכנון וחוברת בקרת האיכות.

במידה ותימצא סתירה בתכניות או במפרטים, על הקבלן לעצור מידית את העבודה ולהודיע על כך לנציג המזמין. במשותף עליהם לפתור את הסתירה על מנת להמשיך מידית בעבודות. על הקבלן להציע את דרך הפתרון כדי שנציג המזמין יאשר אותה לפני שכל צעד אחר ינקט.

54.15 תיעוד הדחיקה

מהלך הדחיקה יתועד בגיליון ממוחשב הכולל רישום הנתונים הבאים לכל הפחות:

- תאריך ושעת הרישום.
- האורך הכולל של הדחיקה עד לשפה הקדמית של המגן.
- אורך הדחיקה מאז הרישום האחרון.
- סוג תת הקרקע בחזית הכרייה/הדחיקה, כולל סכמה במקרה שכבות או אי רציפות.
- צפיפות הסומך של תת הקרקע.
- הסוג והמיקום של מכשולים, במידה שקיימים, בליווי תרשים.
- כוחות/לחצים הפועלים בתחנת דחיקה ראשית.
- כוחות/לחצים הפועלים בתחנות הביניים.

"עסקי שמור"

- סטיות המגן בגובה ובצדדים, בחתכי המדידה.
- סטיות החלק הטרומי הראשון בדחיקה בשפה הקדמית והאחורית.
- כמות חומר המילוי / הסיכוך שנצרכה לכל קטע דחיקה.
- התייעוד יבוצע לפחות כל 5 שעות, ובמקרה של אירועים מיוחדים אף לעיתים קרובות יותר.
- כמו כן יצורפו לתייעוד הנתונים הבאים :
- מספר הג'קים בתחנת הדחיקה הראשית.
- הכוחות/הלחצים המרביים המותרים בג'קים הראשיים.
- מספר הג'קים בתחנות הביניים.
- הכוחות/הלחצים המירביים המותרים של תחנות הביניים.
- אורך המגן המוביל.
- אורכי הצינורות ומידות החתכים.
- המרחקים בין תחנות הביניים, וכן המרחקים בכיוון האורך של נקודות המדידה במגן המוביל.
- I.L. מחושב של תחתית פנים הצינור הראשון המחובר למכונה.
- בהיעדר הוראה אחרת ימולא פרוטוקול כל 5 שעות.

פרק 57 : קוי מים, ביוב ותיעול

57.01 כללי

עיקר העבודות לאורך תוואי הדחיקה כוללות :

- א. ביצוע קו בקידוח דחיקה.
 - ב. התאמות של צנרת הניקוז הקיימת עם זו המבוצעת.
 - ג. הסטה והטייה של תשתיות רטובות קיימות.
 - ד. קידוח אנכי של קייסונים.
 - ה. התקנה של יח' קולטנים רב מימדיים במקומות בהם דווח על הערמויות מי נגר.
- ביצוע צנרת הניקוז בשיטה של דחיקה. בנוסף, ישנם מקטעים בהם יניח הקבלן את הצנרת ו/או המובל בשיטה של הנחה בחפירה פתוחה.
- במסגרת מפרט זה מפורטות ההנחיות הנדרשות לדחיקת צנרת העשויה מבטון מזוין להולכת ביוב ו/או מי שיטפונות בעלת ת"י 27, ASCE 27-00.

57.02 צינורות בטון מזוין לדחיקה

צינורות הדחיקה יהיו צינורות בטון טרומיים בנויים מחוליות בקוטר פנימי של 260 ס"מ, בקוטר חיצוני שיקבע ע"י הקבלן ולפחות 310 ס"מ, ובאורך נומינלי של 400 ס"מ. במקומות בתוואי במ קיימים רדיוסים יהיו אורכי הצינורות קצרים יותר. על החברה היצרנית להיות בעלת 10 שנות נסיון מוכח בייצור צינורות דחיקה וכן בייצור של לפחות 750 מ"א של צינורות בקוטר דלעיל. על החברה היצרנית להיות בעלת היתרים לסימון תו תקן של התקנים הבאים :

- תקן ישראלי 27 ותקנים משלימים : צינורות גליליים מבטון ומבטון מזוין
- תכנון צינורות הדחיקה מתבסס על ת"י 27 לצורך חישוב הכוחות והמומנטים הפועלים על הצינורות, ועל התקן הישראלי ת"י 466 לצורך חישוב הזיון הדרוש.

- תקן ישראלי 1923 חלק 2 : ייצור אלמנטים מבטון : בטון טרומי ייצור ומוצרים
- אישור מכון התקנים למערכת ניהול איכות מעולה לפי ת"י ISO-9001 : 2015
- אישור מכון התקנים למערכת ניהול סביבתי ת"י ISO-14001 : 2015
- אישור מכון התקנים למערכת ניהול הבטיחות והבריאות בתעסוקה לפי ת"י 45001 .

החברה היצרנית של הצנרת תהיה בעל נסיון מוכח בייצור צנרת דחיקה בתכנון מיוחד ועל פי תנאי העומס וסוג הקרקע אשר במסגרת עבודה זו, ומהסוג ומהאיכות הנדרשים כדוגמת

"עסקי שמור"

חב' אקרשטיין או "ולפמן" בלבד, המתמחים בייצור צנרת דחיקה מהסוג ומהאיכות הנדרשים. מובהר כי לא ייתקבלו תחליפים. תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי המפורט לעיל מתייחס לצינורות בעלי נתונים גיאומטריים מסוימים אולם הקבלן רשאי להציע שינויים קלים התואמים תבניות ייצור ו/או את ציוד דחיקה שברשותו. הקבלן יגיש לאישור המפקח תיק מוצר הכולל את התוכניות shop drawings והחישובים של הצינור המוצע על ידו, החייב לעמוד בדרישות הנובעות ממפרט זה ובדרישות העומס המוגדרות בהמשך.

תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי המפורט לעיל מתייחס לצינורות בעלי נתונים גיאומטריים מסוימים אולם הקבלן רשאי להציע שינויים קלים התואמים תבניות ייצור ו/או את ציוד דחיקה שברשותו. הקבלן יגיש לאישור המפקח את התוכניות והחישובים של הצינור המוצע על ידו, החייב לעמוד בדרישות הנובעות ממפרט זה ובדרישות העומס המוגדרות בהמשך.

אישור היצור לעמידה בתקן

1. ייצור הצינורות יבוצע רק במפעל המתמחה בייצור צינורות דחיקה טרומיים מאחד המפעלים המוזכרים לעיל ובעל תו תקן לאלמנטים ומערכות מבטון טרום לפי ת"י 466 חלק 4. כלומר מפעל הנתון למעקב וביקורת רצופים של מכון התקנים ואשר ציודו, נהליו, תהליך ייצורו, חומרי הגלם או ספקיהם ומוצריו מאושרים ע"י מכון התקנים. היצור יאושר מראש ע"י המפקח.
2. המפעל יצויד בכל המתקנים והאמצעים אשר יאפשרו ביצוע כל הבדיקות הנדרשות לאימות התאמת הצינורות לתקן (הישראלי ו/או הבריטי כמפורט בהמשך). מתקני בדיקה אלו יבדקו ע"י "מכון התקנים" ויקבלו את אישורו. הבדיקות תתבצענה בפיקוח "מכון התקנים".
3. הייצור יבוצע עפ"י פרטים אשר בוצעו בהצלחה בעבודות קודמות. לא יותר השימוש בפרטי קצה ובפרטי איטום ניסיוניים.
4. לא יורשה ייצור הצינורות שלא עפ"י האמור בתת-סעיף 1 לעיל אלא באם קיבל היצור תחילה את אישור מכון התקנים כאמור מעלה ובנוסף את אישורו של המזמין. הקבלן ימסור למזמין את אישור מכון התקנים כאמור לעיל לפני תחילת העבודה. לא יוצא צינור מחצר המפעל אלא אם ייחתם בתו תקן כאמור, לפני העמסתו.
5. למניעת אי-הבנה מובהר כי לא יותר ייצור צינורות באתר העבודה!!!
6. כל הבדיקות שתערכנה לצינורות תבוצענה לפי הוראות התקן הישראלי (ת"י 27). היצור ימסור למזמין את האסמכתאות לגבי מילוי כל הדרישות בסעיף זה יחד עם הצעת הקבלן.

"עסקי שמור"

ריכוז – צנרת הדחיקה מבטון תעמוד בדרישות המפורטות להלן :

1.	הבטון Concrete	בטון ב-60 לפחות לצינורות. סוג הצינורות בהתאם לתנאי הסביבה 2 ב'.
2.	צמנט Cement	צמנט סיגים מתוצרת נשר, מסוג CEM III 42.5 B/N עם תוסף XYPEX Admix c-500 NF 1.5% (Slag cement) ממשקל צמנט או תוסף פנטרון 1.0% ממשקל הצמנט
3.	פלדת הזיון Reinforcement steel	חוזק כניעה 500 MPa, חוזק מתיחה 550 MPa, לפי ת"י 4466 חלק 4. רשתות הזיון (כלובים צילינדריים) עשויים במכונת ריתוך אוטומטית.
4.	שומרי מרחק (ספייסרים) Spacers	עשויים מבטון פולימרי
5.	אטם ראשי לצינורות דחיקה Main sealing ring	עשוי מגומי SBR מתוצרת חברת CORDES גרמניה. מתאים EN-681. דגם ck-89-30/8350 + בדיקת מחברים
6.	טבעת הפלדה לצינורות דחיקה SS collar	עשוי מפלב"מ 316L בעובי לכל הפחות 14 מ"מ אורך 195 מ"מ מפלב"מ 316L, הכולל עצר למניעת חדירת מי תהום או מים כלואים.
7.	מסמרות הרמה Lifting anchors	דגם DEHA גרמניה 600-15-0200 או שווה ערך. המסמרות הרמה יהיו מובנים בצינור באופן כזה שיהיו שקועים בצנרת וללא בליטה חיצונית בולטת מגוף הצינור.
8.	צינוריות להזרקת בנטונייט Bentonite nozzles	צינורות בקוטר 1" עם פקק אלן 1" DIN 9006 5.8 מגולוון (ללא עבור צינורות Ø 600 X Ø 1020)
9.	רפיד עץ Cushion ring	רפידה במידות 22 X 2980 X 2700 מ"מ הרפידה עשויה מעץ רך מסוג OSB/3 כדוגמת תוצרת Tyssen גרמניה, בעובי לפחות 16 מ"מ, מיוצר לפי תקן EN300 : 2006
10.	עובי כיסוי הבטון	עובי כיסוי על הזיון מינימום 60 מ"מ ברשת הפנימית וחיצונית ו- 45 מ"מ בקצות הצינור.
	מקדם מאנינג (חיספוס של הצינור)	0.011

57.03 מפעל יצור הצינורות

אישור היצרן לעמידה בתקן:

2. ייצור הצינורות יבוצע רק במפעל המתמחה בייצור צינורות דחיקה טרומיים ובעל תו תקן 27 לצינורות בטון ותקן לאלמנטים ומערכות מבטון טרום לפי ת"י 1923 חלק 2 כמפורט לעיל.
3. המפעל יצויד בכל המתקנים והאמצעים אשר יאפשרו ביצוע כל הבדיקות הנדרשות לאימות התאמת הצינורות לתקן (הישראלי ו/או הבריטי כמפורט בהמשך). מתקני בדיקה אלו יבדקו ע"י "מכון התקנים" ויקבלו את אישורו. הבדיקות תתבצענה בפיקוח "מכון התקנים".
4. לא יורשה ייצור הצינורות שלא עפ"י האמור בתת-סעיף 1 לעיל אלא באם קיבל היצרן תחילה את אישור מכון התקנים כאמור מעלה ובנוסף את אישורו של המזמין. הקבלן ימסור למזמין את אישור מכון התקנים כאמור לעיל לפני תחילת העבודה. לא יוצא צינור מחצר המפעל אלא אם יחתם בתו תקן כאמור, לפני העמסתו.
5. למען הסר ספק מובהר כי לא יותר ייצור צינורות באתר העבודה.
6. כל הבדיקות שתערכנה לצינורות תבוצענה לפי הוראות התקן הישראלי (ת"י 27). היצרן ימסור למזמין את האסמכתאות לגבי מילוי כל הדרישות בסעיף זה יחד עם הצעת הקבלן.

57.04 סטנדרטים ודרישות ספציפיות

- מפעל היצור ייצר ויספק את הצינורות לפי הסטנדרטים הבאים:
- תכנון צינורות הדחיקה יתבסס על ת"י 27 לצורך חישוב הכוחות והמומנטים הפועלים על הצינורות, ועל התקן הישראלי ת"י 1923 לצורך חישוב הזיון הדרוש.
- זאת ועוד, ההוראות של פרק 3 של המפרט החללי לעבודות בטון דרוך יהוו חלק בלתי נפרד מהוראות אלו. במקרה של סתירה בין ההוראות יכריע המפרט המיוחד.

57.05 תכנון

- על היצרן להגיש תיק מוצר לאישור מזמין העבודה טרם תחילת הייצור. על התיק לכלול את כל שרטוטי הצינור המוצע על ידו וכן חישובים סטטיים של מתכנן בעל ניסיון מוכח בתכנון צינורות דחיקה. החישובים הסטטיים ייעשו לפי שיטת התכן הישיר כפי שמופיע בתקן ASTM 27-00

"עסקי שמור"

57.06 בדיקת אטימות הבטון

- א. מכל יציקת צינור עשירי, יש לקחת לפני היציקה דגימת בטון ליצירת לוח במידות 20/10/12 ס"מ ולהעמיסו בעומד מים של 1.0 מ' במשך 48 שעות כנדרש בתקן הישראלי לבדיקת אטימות בטון במבנים.
- ב. הצינור יוגדר כאטום אם לא תופיע רטיבות במשטח התחתון של הלוח לאחר ביצוע האמור לעיל.
- ג. במידה והאלמנט יתגלה כלא אטום - יצטרך הקבלן לבצע, על חשבון, כל תיקון שיידרש ע"י ה"מפקח".
- ד. הזמנת "מכון התקנים", או מעבדה מאושרת לשם ביצוע הבדיקה תעשה ע"י הקבלן ועל חשבון.

57.07 תבניות ומכונות ייצור

- א. התבניות תהיינה מפלדה, מעובדות ומיוצרות בדייקנות ובחוזק שיבטיחו ייצור מדויק של הצינור וחלקות מכסימלית של המשטח החיצון. הפנים החלקות חיוניות על מנת לאפשר החלקה מכסימלית בתוך שכבת העפר/החול "המשומן" בעזרת בנטונייט.
- ב. הייצור יבטיח בטון בחוזק הנדרש, בטיב מעולה, מדויק וחלק במיוחד בשטח הפנים ובקצוות. כמו כן יבטיח הייצור ניצבות מדויקת בקצוות.
- ג. תהליך הייצור יאפשר פירוק מהיר וקל מבלי להזיק לחלק היצוק.
- ד. העיבוד והריטוט צריכים להיות מתוכננים כך שהצינור יעמוד בריטוט מבלי לסבול עיוותים. אין להשתמש בריטוט פנימי.
- ה. הציוד, כולל ציוד המרטטים, חייב לקבל את אישור ה"מפקח".

57.08 טיפול בבטון יצוק

- א. במקרה של אשפרה באדים הוא יעשה במשך 32 שעות לפחות. ב-50 מעלות צלסיוס, השווה ל-7 ימים אשפרה סטנדרטית במים. אם הטיפול באדים יהיה קצר יותר, הוא יושלם ע"י אשפרה אקוויולנטית במים.
- ב. הפיכת הצינור או השכבתו לא ייעשו לפני תום זמן הטיפול.
- ג. עם גמר הטיפול יוחזק הצינור 5 ימים לח בהמטרה או בכיסוי פוליאטילן. מותר להחליף את ההמטרה, או תקופת הכיסוי הנוסף, בציפוי מתאים של הצינור כולו, באישור ה"מפקח", שיעשה מיד אחרי גמר הטיפול.
- ד. הקבלן רשאי להגיש הצעה לשיטת אשפרה חליפית, לרבות שיטת אשפרה מואצת, לאישור ה"מפקח". השיטה המוצעת תהיה שיטה מנוסה ומוכחת המיושמת ע"י הקבלן המציע בארצו. טיב ההוכחות בדבר היות השיטה "מנוסה ומוכחת" יקבע ע"י ה"מפקח" בהתאם לשיקול דעתו בלבד.

57.09 גמר

- א. הצינורות יהיו חלקים, ללא מגרעות, שקעים או חורים או בועות וכמובן ללא ברזל גלוי.

"עסקי שמור"

- ב. פני שטח המגע יהיו חלקים כדי שעומס הדחיקה יתחלק שווה.
- ג. בצינורות יושארו פתחים להזרקת דייס, כמוצג בתוכניות, שייסתמו בגמר הזרקת הדייס או הבנטוניט.
- ד. יש לתכנן ולבצע אמצעי הרמת כגון DEHA.

57.10 עומסים

התכנון של צינורות בדחיקה יבוצע תוך התחשבות בעומסי הקרקע מעל הצינור, החלל שייוצר בין הצינור והקרקע מעליו, לחצי קרקע צדיים וכן לחצי עילוי של מים כלואים או מי תהום שיתגלו במהלך הדחיקה. כמו כן יש להביא בחשבון את עומסי התנועה של כלי רכב שישעו מעל הצינור בזמן הדחיקה ואחריה. על הצינורות להיות מתוכננים לעמוד בעומסים הבאים:

- אי הופעת סדקים עומס N_{95} מ"מ/מ', לפחות
- עומסי עבודה N_{152} מ"מ/מ' לפחות,
- עומס מירבי N_{190} מ"מ/מ' לפחות
- גלוי סדק בתנאי עומס יטופל לפי ת"י 466 או ENV 206 אך אורך הסדק לא יותר מ-0.2 מ"מ.

57.11 הבטון

- הצינורות יעשו כאמור מבטון ב-60 לפי ת"י 118, וכנדרש בסעיף 108 ("חומרים") לת"י 27. הרכב הבטון יבטיח את חוזקו ואת אטימותו של הצינור. אגרגטים בבטונים ב-60 יהיו מסוג א' עפ"י ת"י 3 (טבלה 4) גודל הגרגר המקסימלי יתאים לדרישת ת"י 466 חלק 1. הבטון יהיה בטון סיגים מסוג ב-60, ויכיל משפר אטימות XYPEX 1.25% או פנטרון 0.8%. (חוזק אופייני בפועל $f_{ck} > 60 \text{ MPa}$) לפי ת"י 466, 118 סוג הצמנט CEM III 42.5N/B לפי ת"י 1.

57.12 ברזל הזיון

- פלדת הזיון תהיה מרשתות מרותכות, מפלדה בעלת חוזק גבוה, כמצויין בתוכניות ועפ"י ת"י 4466 חלק 4.
- הפלדה לזיון הצינורות תהיה רשת פלדה עשויה ממוטות פלדה המעורגלים לסליל, המהווים את הזיון ההיקפי וממוטות פלדה המרותכים לסליל והמהווים את הזיון האורכי של הצינור. המוטות יהיו מצולעים מעוצבים בקר ומתאימים לדרישות ת"י 4466 חלק 3. הרשתות יתאימו לנדרש בתקן ת"י 4466 חלק 4 עבור רשתות מתוכננות, למעט סעיף 105.1 הדן בכיפוף מוטות. כמויות ומידות הזיון יהיו בהתאמה למפורט בתוכניות.
- יש להקפיד על מיקום מדויק ויציב של הזיון לפני יציקת הצינור. שומרי מרחק יהיו תקינים ומאושרים ע"י ה"מפקח". לא יורשה השימוש בשומרי מרחק מאולתרים.
- עובי כיסוי הבטון על הזיון מינימום 60 מ"מ ברשת פנימית וחיצונית ו-45 מ"מ בקצות הצינור.

57.13 מידות גיאומטריות של הצינור

הקוטר הפנימי של הצינור יהיה 2600 מ"מ. עובי דופן הצינור תהיה לפי חישובי יצרן הצינור על פי נתוני הלחץ הצירי על הצינור בזמן הדחיקה ועל פי העומסים על הצינור אך לא פחות מ-310 מ"מ. אורך הצינור יקבע בהתאם לצרכים באתר במקרים של קשתות אך בכל מקרה הצינורות יהיו באורך סטנדרטי של 4000 מ"מ. הסיבולת המותרת לקוטר פנימי של הצינור 10 מ"מ הסיבולת המותרת לעובי דופן הצינור 6 מ"מ. הסיבולת המותרת לקוטר החיצוני של הצינור היא 4 מ"מ. הסיבולת המקסימלית לאורך הצינור היא 10 מ"מ.

57.14 מחברים

פרט הקצה המתואר בתוכניות הינו "קצה ישר" (Fixed Collar או Butt Jointed) עפ"י התקן הבריטי (BS-5911 PART 120) והינו הפרט הנדרש מבחינת חלוקת כוחות הדחיקה על פני שטח דופן הצינור. לא יותר השימוש במחברי תקע-שקע (Rebated) המפורטים בסעיף 202 לת"י 27. במקרה של ייצור מחבר ישר השונה בפרטיו מהמתואר בתוכניות, יגיש הקבלן את תכניתיו החלופיות, מותאמות לפרטי הייצור שלו, ברמות פירוט הנדרשת להבהרת הפרט. התוכניות החלופיות יחתמו ע"י היצרן והמהנדס מטעם הקבלן ויוגשו לאישור ה"מפקח". לא יוחל בייצור הצינורות לפני קבלת אישור ה"מפקח".

57.15 אטמים

א. טבעות האטימה (אטמים) תהיינה בצורת טריז, מתוצרת חברת CORDES גרמניה, דגם CK-30-89 עשוי מגומי SBR, מתאים לתקן EN-681, פרופיל Wedge Shape או שווי"ע. טבעת האטימה תהיה האלמנט המבטיח את האטימות בין קטעי הצינורות. פני טבעת האטימה יהיו חלקים, נקיים מפגעים, שקעים או בליטות. טבעות האטימה תוצבנה כאטם חיצוני בין טבעת הפלדה לבין הסיב החיצוני של דופן הבטון.

ב. טבעת הפלדה תהיה עשויה פלב"מ 316 עובי הטבעת לא יפחת מ-14 מ"מ. אורך הטבעת 250 מ"מ. הטבעת תהיה מעוגנת לצינור באמצעות מסמרות פלב"מ פלדה. ג. שומרי המרחק יהיו מבטון פולימרי.

57.16 טבעות הגנה (Pad Rings)

1. בזמן דחיקת הצינורות יש להניח ביניהם טבעות מחומר מתאים שיחלקו את העומס על פני כל שטח המגע של הצינור. חומר מומלץ הינו OSB, בעובי שלא יקטן מ-30 מ"מ לפני הדחיקה ובמשקל מרחבי של 650 עד 675 ק"ג למ"ק המודבק או מעוגן היטב למקומו.

"עסקי שמור"

2. שטח הטבעת והחומר ממנו היא עשויה יהיו מתאימים להבטחת חלוקה שווה של עומס הדחיקה על פני כל שטח המגע בזמן הדחיקה.
3. החומר חייב לעמוד בעומס של 1,000 טון המתחלקים על פני שטח הטבעת הניצבת במישור ניצב לכוון הדחיקה.
4. הטבעת חייבת לעמוד בעומס מבלי להילחץ אל מחוץ לשטח המגע שבין הצינורות ומבלי להתפורר.
5. היצרן ימסור למזמין את פרטי טבעת חלוקת העומס ואת האסמכתאות לגבי עמידתו בדרישות, יחד עם הצעת הקבלן.

57.17 רצועת פלדה היקפית (Collars)

מחברים ישרים, החייבים לעמוד בדרישות, BS-5911 PART 120 יצוידו גם בטבעת פלבי"מ L316 היקפית, בעובי שלא יקטן מ-14 מ"מ. הטבעת תשמש כחלק החיצוני של מערכת האיטום, אליה תילחץ טבעת האטימה.

טבעת הפלדה תהיה מופרדת לחלוטין מפלדת הזיון של הצינור, והדבר ייבדק לפני יציקת הצינור כחלק מבקרת האיכות.

57.18 טבעת הפרדה ומחברים

א. טבעת הפרדה

1. בזמן דחיקת הצינורות יש להניח ביניהם טבעות מחומר מתאים שיחלקו את העומס על פני כל שטח המגע של הצינור. חומר מומלץ הינו מסוג OSB, בעובי שלא יקטן מ-30 מ"מ לפני הדחיקה ובמשקל מרחבי של 650 עד 675 ק"ג למ"ק המודבק או מעוגן היטב למקומו.
2. שטח הטבעת והחומר ממנו היא עשויה יהיו מתאימים להבטחת חלוקה שווה של עומס הדחיקה על פני כל שטח המגע בזמן הדחיקה.
3. החומר חייב לעמוד בעומס של 1,000 טון המתחלקים על פני שטח הטבעת הניצבת במישור ניצב לכוון הדחיקה.
4. הטבעת חייבת לעמוד בעומס מבלי להילחץ אל מחוץ לשטח המגע שבין הצינורות ומבלי להתפורר. הטבעת חייבת לקבל את אישור ה"מפקח" לפני התחלת העבודה.
5. היצרן ימסור למזמין את פרטי טבעת חלוקת העומס ואת האסמכתאות לגבי עמידתו בדרישות, יחד עם הצעת הקבלן.

ב. מחברים (פרט קצה)

פרט הקצה המתואר בתוכניות הינו "קצה ישר" (Fixed Collar או Butt Jointed) עפ"י התקן הבריטי (BS-5911 PART 120) והינו הפרט הנדרש מבחינת חלוקת כוחות הדחיקה על פני שטח דופן הצינור. לא יותר השימוש במחברי תקע-שקע (Rebated) המפורטים בסעיף 202 לת"י 27.

"עסקי שמור"

במקרה של ייצור מחבר ישר השונה בפרטיו מהמתואר בתוכניות, יגיש הקבלן את תכניתו החלופית, מותאמות לפרטי הייצור שלו, ברמות פירוט הנדרשת להבהרת הפרט. התוכניות החלופיות יחתמו ע"י היצרן והמהנדס מטעם הקבלן ויוגשו לאישור ה"מפקח". לא יוחל בייצור הצינורות לפני קבלת אישור ה"מפקח".

57.19 נחיריים להזרקת דייס

בכל צינור יהיו נחיריים (פתחים) להזרקת בנטוניט ו/או דייס, עפ"י פרטים טיפוסיים המופיעים בתוכניות שיציע הספק.

הנחיריים יהיו מסוג שסתום אל חוזר מחומר העומד בלחץ ההזרקה המתוכנן.

57.19.1 עבודות גמר

לאחר שיתיימו עבודות דחיקת צינורות הבטון והם נקבעו במקומם הסופי, יש להזריק דייס צמנטי דרך החורים שבצינורות הבטון, ברציפות ובלחץ קבוע החל מן החור הגבוה ביותר, באופן שהדייס המוחדר ימלא את כל הרווח שבין הצינור לקרקע. עם גמר הפעולה הקבלן ידאג שהחורים יהיו סתומים ואטומים לחלוטין למים.

• לאחר גמר עבודות בטון אלו ועם קבלת אישור המפקח הקבלן ינקה את פנים הצינורות מכל פסולת, נוזלים, שיירים ולכלוך מכל סוג שהוא ויטאטא את פנים הצינורות עד לקבלת קו דחיקה נקי ויבש לכל אורכו.

• לאחר מכן הקבלן יסתום את החריצים שבין צינורות הדחיקה בחומר מילוי מסוג ספיר 630 של א.צ. שווק או ש"ע מאושר, עמיד בשפכים ובגזים הנפלטם מהשפכים.

• לאחר שיתיימו עבודות אלו והקבלן קיבל אישור המפקח, הוא יוכל לבצע את עבודות סיום ופינוי שטח העבודה והחזרת המצב לקדמותו, על מנת שיהיה אפשר להמשיך את העבודות, הפירים ינוקו בצורה יסודית מכל פסולת, ציוד, צנרת עזר, חומרי בניה, נוזלים למיניהם וכיו"ב, על מנת להכניס להקמת תאי הבקרה שבתוכם וחיבורם מצד אחד לצנרת חפירה וכיסוי ומצד שני לצנרת הדחיקה.

• לאחר התקנת מכסים בתקרה, יפורק בזהירות חלקם העליון של קירות הדיפון של הפיר והתאמתו לרום פני מכסה עליונים ככל שיידרש.

• קיר התגובה יוכל להישאר אלא אם יפריע להמשך העבודות.

57.20 אמצעי הרמה

הצינורות יהיו עם מסמרות הרמה תוצרת חברת DEHA דגם 15-0200-6000 או כפי שיקבע היצרן. ויאפשרו הנפה בטוחה. המסמרות יתוכננו לעומס הגדול ב-150% מעומס ההנפה המירבי המתוכנן. השימוש בחורי הרמה אסור.

57.21 שלמות הצינור

• במידה ופני הצינור לא יהיו חלקים במידה מספקת, או שטבעות ההפרדה לא יוכלו לשאת את העומס וייגרם עקב כך נזק לצינור בזמן דחיקה, או שיתברר כי הצינור נפגע מכל סיבה אחרת, יהיה על הקבלן לשאת בנזקים שנגרמו עקב כך למבנה.

"עסקי שמור"

- לא יושאר במנהרה צינור ניזוק או סדוק או בעל קצה שבור, או בעל קצוות שמהם התקלפו חלקי בטון. הצינור יוחלף על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- צינורות אשר נסדקו או נפגמו בזמן הדחיקה והמצויים עדיין בתחום הפיר, יוחלפו על ידי הקבלן ועל חשבונו כך שיוכלו למלא ייעודם בזמן הדחיקה. שיטת תיקון או חיזוק הצינורות ופרטיה יוגשו על ידי הקבלן לאישור ה"מפקח", לפני תחילת העבודה, ויושמו רק לאחר אישורו.
- צינור שנבדק (בתוך המנה) ועבר את הבדיקה - נחשב כשלם וראוי לשימוש.

57.22 פלדת הזיון

- פלדת הזיון תהיה מרשתות מרותכות, מפלדה בעלת חוזק גבוה, כמצויין בתוכניות ועפ"י ת"י 4466 חלק 4.
- יש להקפיד על מיקום מדויק ויציב של הזיון לפני יציקת הצינור. שומרי מרחק יהיו תקינים ומאושרים ע"י ה"מפקח". לא יורשה השימוש בשומרי מרחק מאולתרים.

57.23 דיוק במידות הצינורות

א. על הקבלן לבדוק את מעגליות הצינורות הקיימים. על מנת לוודא שהקוטר החיצוני הינו t + הקוטר הפנימי t בכל הכיוונים, כאשר t הינו עובי דופן הצינור. מדידת הקוטר החיצוני יכולה להיעשות באמצעים מכאניים ע"י טבעת מדידה, או באמצעים אופטיים ע"י מודד מוסמך. שיטת המדידה ותוצאותיה יוגשו ל"מפקח" לאישור. דרגת הדיוק והסטייה של מעגליות הצינורות צריכים להיות בגבולות ± 5 מ"מ, תכנון המגן הקדמי ע"י הקבלן ייקח בחשבון את הסיבולות הצפויות בייצור הצינור.

ב. טבעת המדידה לעיל תיוצר ע"י הקבלן ועל חשבונו, ולא ישולם עבורה בנפרד.

ג. הקבלן ימדוד את מעגליות הצינורות על מדגם של עשרה צינורות שייבחרו באקראי במפעל הייצור של האלמנטים. על הקבלן להפנות תשומת לב ה"מפקח" לכל סטייה ממעגליות מושלמת, וזאת על מנת לאפשר תכנון סידור הצינורות בתוך המנהרה הנדחקת.

ד. הקבלן יבדוק את פני כל הצינורות המיועדים לדחיקה לגבשושיות או שקעים מקומיים, וימלא או ישייף את המקומות הדורשים החלקה על מנת למנוע בליטות שיחרגו מהקוטר החיצוני של הצינור.

57.24 צינורות מיוחדים

א. הצינור שליד המגן הקדמי יהיה שונה בקצהו מהצינור הסטנדרטי. השוני נובע מהצורך לחברו בצורה קשיחה למגן הקדמי. חיבור זה יכול להתבצע בעזרת ברגים שיעוגנו בתוך פני הצינור הראשון ויאפשרו חיבור למגן הקדמי. הספק יציע את פרטי הייצור של צינור זה, לאישור ה"מפקח", בהתאם לפרטי המגן הקדמי שיתאם עם קבלנים לביצוע.

ב. הצינורות הצמודים לתחנת הביניים יהיו אף הם צינורות בעלי קצוות מיוחדים המותאמים לגיאומטריה של תחנת הביניים.

57.25 הובלה ושינוע

א. יצרן הצינורות, יעביר באמצעות הקבלן לאישור המפקח הוראות בכתב בדבר סדרי ההובלה והשינוע אותם חייבים יהיו לקיים היצרן, הקבלן וקבלני המשנה השונים לשם שמירה על שלימות הצינורות.

ב. הוראות אלו תכלולנה אופני העמסה, פריקה, הובלה לאתר והורדה לתחתית הפיר של הצינורות.

"עסקי שמור"

ג. בקרת והבטחת איכות (QC/AC)

בנוסף על האמור לעיל, יבצע הקבלן את הבדיקות הבאות לכל צינור :

- בדיקות תבניות לפני הביצוע
- בדיקת מידות.
- בדיקת מישוריות הדפנות והקצוות.
- בחינת פני תבנית מבחינת גמר חלק.
- בחינת אטימות לתבנית.
- בדיקת זיון ומסגרות
- בחינת סוג, כמויות ומיקום זיון.
- בחינת התקנת וייצוב טבעת פלדה.

57.25 סימון הצינורות

כל הצינורות יהיו מסומנים בחלק הפנימי שלהם בצבע עמיד. הסימון יכלול את הפרטים הבאים :

- מספר סדרת יצור.
- תאריך יציקת הבטון.
- שם הפרויקט כפי שנמסר ע"י נציג המזמין.

כל סימון נוסף שיידרש ע"י הקבלן יטבע בחלקו החיצוני של הצינור בגוון צבע אחר ולאחר קבלת אישור נציג המזמין.

57.26 דוחות התקדמות העבודה

אחת לחודש יוציא הקבלן לאישור נציג המזמין דוח בו יצוין : התקדמות העבודה, בדיקות שנעשו ותוצאותיהן מבדיקות מעבדה מאושרת, מלאי הצינורות שיוצר, חסמים בהם נתקל הקבלן במהלך העבודה, ותכנית העבודה לחודש הקרוב.

57.27 נתונים גיאומטריים

מצורפת חו"ד גיאומטרית עבור הדחיקה וממצאי קידוחי ניסיון :

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי כל הנתונים הנ"ל נמסרים כמידע כללי בלבד, וככל ויחסר לקבלן מידע על פי דרישות צוות התכנון מטעמו או צוות הדחיקה מטעמו, הוא ישלים אותו באמצעות קידוחי ניסיון נוספים, ובאמצעות קבלן קידוחי ניסיון, מעבדה ומהנדס אזרחי רשוי במדור קרקע ובסוס בעל ניסיון של 10 שנים לפחות שיועסקו מטעמו, כחלק ממחיר החוזה.

להסרת ספק, מודגש כי על פי סעיף 54013 במפרט הכללי, אחריות הקבלן לגבי תנאי הקרקע ותת הקרקע הינה מוחלטת. כמו כן פירוש תנאי הקרקע על עבודתו הוא באחריות הבלעדית והמוחלטת של הקבלן.

אם, על פי שיקול דעתו של הקבלן ואו צוות התכנון מטעמו, הדבר דרוש, מומלץ לבצע מערכת בדיקות קרקע נוספות. כל הבדיקות תהייה על חשבונו של הקבלן ולא ישולם עבורן בנפרד. פרמטרים מוצעים לתכנון – ראה חוות דעת והמלצות גיאומטריות.

57.28 צנרת תיעול

57.28.1 כללי

להלן נתוני צנרת ותאים לעבודות שמטרת הסטת צנרת ניקוז בחפירה פתוחה (לא לעב' קידוח ולא לקייסונים).

57.28.2 צנרת בטון

- צינורות בטון יהיו עם זיון בכל הקטרים, מיוצרים לפי ת"י 27, מסוג 1 דרג 5.
- הצינורות יהיו צינורות בטון מסוג "מגנוקריט M" של וולפמן או ש"ע
- חיבור הצינורות יעשה באמצעות אטם תיקני מורכב על הזכר, שיוסק ע"י יצרן הצינורות
- חיבור הצינורות לשוחות הבקרה יעשה ע"י מחבר מסוג "coutour sral" או ש"ע, .
- הקווים הראשיים יהיו מצינורות באורכים של 2.5 מ'.
- במידת הצורך, תתבצע התאמת אורך באמצעות חיתוך הצינור לאורך הנדרש וחריטת פאזה בקצהו עבור המחבר. - חיתוך זה יעשה אסור לבצע שבירת קצה צינור אלא חיתוך בלבד, במפעל הצנרת.

57.28.3 תאי בקרה

- תאי בקרה לתיעול יבוצעו מחוליות טרומיות יצוקים באתר לפי תכניות סטנדרטית מספר 2-13, 2-15 כמפורט.
- התאים יהיו מבטון ב-30 לפחות

"עסקי שמור"

ג. כל המכסים יהיו בקוטר 60 ס"מ ממין D400 (40 טון). המכסה יהיה מברזל בטון או מכסה רשת רונדו, לפי המתואר בתוכנית, מדגם כרמל 33 מתוצרת וולפמן או שו"ע מאושר בעל תו תקן. על המכסים תהיה מוטבעת הכתובת "עיריית ת"א" "שנת ייצור" ו-"תיעול", לפי סטנדרט עיריית ת"א יפו.

ד. בתחתית התאים יבנה מתעל (עיבוד הקרקעית – בנציק). בניגוד לנאמר בסעיף 570821 במפרט הכללי, יהיה עומקה של כל תעלה, בקרקעית תא הבקרה, כקוטר הצינור המתחבר אליה. עיבוד המתעל יעשה באתר ע"י בעל מקצוע מיומן מטעם הקבלן.

ה. חיבור צינורות - הצינורות המתחברים לתאים יוכנסו לתוכם עד לצד הפנימי של הדפנות. החיבור יהיה באמצעות מחבר מיוחד לשוחת בטון בהתאם למופרט בסעיף 57.01

ו. שלבי ירידה - בניגוד לנאמר בכל מקום אחר במסמכי החוזה (כולל התכניות) יהיו שלבי הירידה בצורת סולם במרחק אנכי של 33.3 ס"מ ביניהם (3 שלבים לכל 1 מ' תא בקרה). הכל בהתאם לתקן ישראלי ת"י 658 לחוליות טרומיות מבטון לתאי בקרה (המהדורה המעודכנת), וכן בהתאם לתקן הישראלי 631 חלק 1 - שלבים לתאי בקרה מיצקת ברזל (המהדורה המעודכנת).

ז. החיבור בין החוליות יבוצע באמצעות מבר אטימה מיוחד של היצרן וימולא במלט משני צידי התא.

ח. החלל סביב השוחות ימולא בחול מצע מהודק בשכבות.

ט. טיח בתאים – כל תאי הבקרה יטווחו בטיח צמנט כמפורט בפרק 09 של המפרט הכללי. הדרישה לטיח הדופן הפנימית של תאים טרומיים תיקבע לפי ראות עיניו של המפקח. י. אופני מדידה ותשלום:

התשלום עבור התא יהיה קומפלט ויכללו בין היתר:

- פינוי מטרדים, ניסור אספלט קיים, פירוק מיסעות, פירוק מרצפות, מדרכות ואבני שפה, חפירה ו/או חציבה, דיפון ותימוך החפירה, פיזור והידוק מצעים בתחתית התא, סילוק עודפי עפר ופסולת אל מחוץ לאתר.
- הספקה, הובלה, והתקנת אלמנטי התא מחלקים טרומיים, או יציקתו באתר. (בסיס התא, חוליות, תקרה או חוליה קונית, צווארונים, תכנון וקידוח חורים בדפנות התא לכניסות ויציאות הצנרת).
- עיבוד המתעל, בין אם העיבוד יהיה חרושתי ובין אם העיבוד יבוצע באופן ידני באתר.
- אטמים מיוחדים בין החוליות של האלמנטים הטרומיים.
- מחברים מיוחדים לשוחת בטון עבור צינורות הכניסה/היציאה וכל העבודות הנדרשות לחיבור הצינורות לשוחה.
- בדיקת אטימות לרבות כל התיקונים להשגת אטימות מוחלטת, כמפורט לעיל.
- מילוי בכל הנפח החפור בין הקירות החיצוניים של תא הבקרה לבין דפנות החפירה ועד לתחתית מבנה הכביש/המשטח, כמפורט בפרק 51 ו-57 לעיל.
- הספקה והתקנת מכסים ומסגרות כולל כל ההתאמות לגובה פני השטח הסופיים.
- הספקה והתקנת שלבי ירידה/סולמות.
- ניקיון יסודי של התא כולל שטיפתו.

57.28.4 קולטנים

ככל שיידרש לצורך הסטת צנרת הניקוז יפורקו תאי בקרה וקולטנים הקיימים בכבישים לאורך עולי ציון לצורך הסטה והתקנה מחדש לפי הגאומטריה החדשה בהתאם לקביעת מיקום קידוח הקייסון על המובל החדש.

"עסקי שמור"

הללו יותקנו מחדש ויחברו למערכת הניקוז בהתאם להנחיות המתכנן והמפקח מטעם המזמין. הקולטנים יותקנו מחדש לפי תכנית סטנדרטית מס' 2-8 ולפי תכ' סטנדרט של העירייה לקולטן רב מימדי.

הקולטנים יהיו מסוג קולטן רב מימדי לפי סטנדרט עיריית ת"א או בעלי 2,3,4 רשתות קליטה עם ובלי אבן שפה מברזל יציקה. גבהי הקולטנים יהיו בגובה שכבה ראשונה של האספלט (ז"א רשת הניקוז תהיה בגובה האספלט הסופי מינוס שלושה ס"מ). כל הרשתות (רשת + מסגרת) תהיינה נושאות תו תקן ישראלי לפי ת"י מס' 489 מין 250C.

57.28.5 עבודות "מוגדרות באופציה השמורה למזמין" להסטת תשתיות לצורך התאמה לקידוחי הקיסונים והולכת מערכת הניקוז הקיימת אליהם

ככל שיידרש יפורקו קווי הניקוז הקיימים, אך ורק לאחר קבלת אישור המפקח. הצינורות יפורקו בזהירות ויפנו למחסן המזמין, או לאתר פסולת לפי קביעת המפקח, בהתאם למצב הצינור. התשלום עבור הפירוק יתבצע לפי מ"א ויכלול בתוכו את מחיר ההובלה למחסן/ אתר פסולת בהתאם לעיל.

57.28.5 עבודות דיפון החפירה

בכל עבודה של הסטת תשתית רטובה (מים/ביוב וניקוז) יביא הקבלן בחשבון כי יהיה עליו לצמצם את מפתחי החפירה למינימום האפשרי מבחינת הסטת התנועה והסדרתה בזמן העבודות. הקבלן יידרש לבצע דיפון החפירה בעת חפירה לצנרת ולתאים משני צידי התעלה החפורה כדי לאפשר חפירה לצורך עבודות ההסטה של התשתיות הקיימות.

על הקבלן מוטלת כל החובה והאחריות לדאוג ליציבות החפירות והתעלות למניעת מפולות, מניעת ערעור יסודות של מבנים ותשתיות, להמשך פעולתן התקינה והרצופה של כל המערכות והמבנים שבסמוך לחפירה, או מתחתיה ועל כן, עליו לבצע דיפונים ותמיכות במערכת דיפון מתועשת כדוגמת מערכת דיפון "LTW" או "E+S", בחפירות ולפעול בהתאם לחוקים, התקנות והנחיות משרד העבודה.

כמו כן, במקומות בהם יורה מנהל הפרויקט כי קיימת הגבלה של רוחב החפירה, מסיבה כלשהי, יבוצע דיפון התעלות והקבלן יידרש לבצע החפירה עם דיפון בקירות אנכיים. דיפון הקרקע יעשה עפ"י תכנון של מהנדס קונסטרוקציה ועל פי הנחיות בכתב של יועץ להנדסת-קרקע הרשומים בפנקס המהנדסים והאדריכלים, וכן של יועץ בטיחות מוסמך, שיועסקו על ידי הקבלן, באישור המפקח. בנוסף דיפון הקרקע יעשה באמצעות תבניות חרושתיות, או באמצעי תימוך נשלפים אחרים, כפי שיאושרו. הקבלן יגיש תכנית ודו"ח מפורטים (כולל החישובים) לביצוע הדיפון וההגנות הדרושות לאישור המפקח. בכל מקרה אין להתחיל בחפירה ובבניית אמצעי הדיפון ללא אישור בכתב מהמפקח. מודגש בזאת כי כל האחריות לכל נושא החפירה והדיפון תישאר באחריות הבלעדית של הקבלן גם לאחר אישור הדיפון ע"י המפקח. כל פגיעה או נזק שייגרמו, הן לנפש והן לרכוש כתוצאה מעבודות החפירה יהיו באחריות הקבלן בלבד ועליו יהיה לשאת בכל ההוצאות לכך. מחיר עבור ביצוע דיפון זמני לחפירה והנחת קווי הביוב יהיה כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם לקבלן עבורו תוספת כלשהי.

57.29 עבודות ניקוז בזמן הביצוע

"עסקי שמור"

57.29.1 כללי

פרק זה בא להרחיב ולהשלים האמור בסעיפים 5400033 (מי תהום) ו-540034 ("ניקוז") ("מפרט הכללי"). הפרק דן בעבודות אשר תשמשה לניקוז זמני של סביבת הדחיקה, במשך עבודות הקבלן.

הפרק דן בעבודה הנדרשת על מנת לאסוף, להטות, ולסלק מים המופיעים או זורמים בכל שטח העבודות, עיליות ותת קרקעיות, ממקורות טבעיים (מי גשמים או מי תהום) או מלאכותיים (דליפות מצנרת, השקיה אספקת המים לצורך העבודה וכו'), עיליים או תת קרקעיים. זרימה על קרקעית תותר עד למרחק 1 מטר עד לתעלת איסוף ו/או שוחה סמוכה.

57.29.2 הגנת שטח העבודה מחדירת נגר עילי

הקבלן ינקוט בכל הצעדים הנדרשים על מנת למנוע ממי נגר עילי לחדור לפיר הדחיקה ולסביבת הדחיקה ולשם כך ינקוט את אזור הפיר ויסלק את כל המים משטח העבודה על מנת לוודא שישמר יבש במידה סבירה למטרות ביצוע (כרייה, תימוך וכיו"ב).

57.29.3 שאיבת מי התהום מהמנהרה

הקבלן עלול לעבור קטעי דחיקה במי תהום עקב עלייה עונתית במפלס המים או תקופה גשומה או מעבר במי תהום שעונים. במידה ויידרש, הקבלן יספק, יפעיל ויתחזק בכמות מספקת ציוד כדוגמת משאבות, בארות-נקודה, צינורות וכל ציוד אחר הנחוץ לביצוע עבודות הורדת מפלס מי תהום או שאיבת המים שיבטיחו אפשרות לעבודה בטוחה בתנאים יבשים עד גמר השלמת עבודתו.

57.30 צילום פנימי של מובל הניקוז

א. כללי

לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת וידאו בחוג סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה.

מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן הביצוע של הנחתה. פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התכניות, לפי המפרט המיוחד ולפי הוראות נוספות של מנהל הפרויקט שניתנו במהלך הביצוע.

לפני ביצוע פעולת הצילום ובסמוך אליה ככל שניתן יהיה על הקבלן לנקות ולשטף את הקו על מנת להכינו לצילום.

הצילום לאורך המובל והתאים יבוצע במצב יבש לחלוטין.

הקבלן יעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. הקבלן יקבל אישור מנהל הפרויקט להעסקת קבלן המשנה, קודם לתחילת עבודתו.

ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מאסופת תכניות עדות.

"עסקי שמור"

מנהל הפרויקט רשאי להזמין את הצילום באופן ישיר. במקרה זה, יבוטל סעיף הצילום בחוזה הקבלן מבלי לשלם לקבלן כל פיצוי עבור הסעיף ומבלי לשנות את שאר מחירי היחידה. על הקבלן יהיה לשטוף ולנקות את הצנרת והשוחות ולהכניס לצילום. התשלום למבצע הצילומים יהיה ע"י המזמין. המפקח יורה לבצע את פעולת הצילום בקטעים לפי תכנית עבודה מפורטת בהתאם להחלטתו הבלעדית.

הקבלן ייתן את כל שיתוף הפעולה לבצוע הצילום. הקבלן יתקן את כל הנדרש בהתאם לדרישות מנהל הפרויקט עפ"י תוצאות הצילום. במקרה של צורך בבצוע צילום חוזר יזמין מנהל הפרויקט את עבודת הצילום החוזר ועלותה תנוכה מחשבון הקבלן.

ב. ביצוע העבודה

(1) שטיפה וניקוי

לפני ביצוע הצילום על הקבלן לנקות את הצנרת שהונחה ואת השוחות מכל חומרי בניה וחומרים אחרים העלולים לפגוע במהלך פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מכשור מתאים לכך.

(2) עיתוי העבודה

ביצוע הצילום ייעשה לאחר ביצוע הצנרת במקטע קיבוץ גלויות ובמקטע רח' אפיקים בנגב. כל מקטע בנפרד ובנוכחות נציג מנהל הפרויקט.

על הקבלן להודיע למזמין על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה. הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות מנהל הפרויקט.

(3) מהלך הביצוע

לפני תחילת הצילום יסמן הקבלן בצבע שמן זוהר במיקום שיתגלה בצילום את מספרי השוחות כפי שהן מסומנות בתכניות. הקבלן יבצע את הצילום באמצעות החדרת מצלמת וידאו בחוג סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הצידוד.

מהלך העבודה יצולם וינוטר מעל גבי מסך טלוויזיה במהלך ביצוע הצילום. בכל חיבור בין שני מקטעי צנרת תבצע המצלמה סיבוב של 360 מעלות על המחברים הפנימיים לבדוק את שלמותם.

(4) תיעוד

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי קלטת וידאו לשם רישום תמידי וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'.

ג. תיקון מפגעים (נזקים)

(1) במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים שלדעת מנהל הפרויקט יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע את התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט.

(2) הקבלן יתקן הנזקים הישירים והבלתי ישירים.

"עסקי שמור"

(3) לאחר ביצוע התיקונים יבצע הקבלן צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה".

ד. הצגת ממצאים

קבלת העבודה ע"י מנהל הפרויקט תהיה בהתאם לתנאי המכרז אך ורק לאחר מסירת תיעוד הצילום שיכלול קלטות וידאו, תקליטורים ודו"ח מפורט לגבי הממצאים.

(1) קלטות וידאו/תקליטורים

קלטות הווידיאו תכלולנה תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, מרחקים בין שוחות כולל סימון זיהוי שוחות. הקלטות תועתקנה במלואן לתקליטורים (CD).

פס הקול של הקלטת יכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצועה.

(2) במצורף לקלטת יוגש ע"י מבצע עבודה זו דו"ח מפורט, שיחיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול:

- תרשים מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וסימוניהן, וכל סימון ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו, מיקומו ומיקום ליקויים שיתגלו.
- דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול קטע הקו, נקודת ליקוי, תיאור המפגע והערות.
- סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות הליקויים.
- מסקנות והמלצות לגבי תיקון הליקויים.

הדו"ח ילווה בקלטות המצולמות ובהעתיקהן בתקליטורים, בכל הצילומים הסטטיים בקבצים דיגיטליים על תקליטורים ובתדפיסים של צילומי התקלות שהתגלו במהלך הצילום. מנהל הפרויקט רשאי לדרוש עריכה של הצילומים בהתאם להנחיות שתימסרנה למבצע הצילומים.

הדו"ח והצילומים יצורפו לערכת תכניות העדות ויהוו חלק ממנה.

ה. אחריות הקבלן

בנוסף לאמור בסעיף "תיקון מפגעים" שומר מנהל הפרויקט לעצמו את הזכות לערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן.

במידה ויתגלו בצילום נזקים בצינור יתוקנו הליקויים על ידי הקבלן ועל חשבונו לפי הנחיות מנהל הפרויקט. לאחר תיקון הליקויים ייערך ע"י הקבלן צילום חוזר על חשבונו של הקטעים המתוקנים עד לקבלת תוצאה שתניח את דעתו של מנהל הפרויקט.

בגין צילום המובל כמפורט לעיל ישולם לקבלן בסעיף נפרד לפי מ"א.

57.31 צוות התכנון מטעם הקבלן

צוות התכנון שימונה מטעם הקבלן לתכנון מפורט של הדחיקה יכיל לכל הפחות את בעלי התפקידים הבאים:

- מהנדס אזורי רשוי במדור מבנים רשוי עם ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בתכנון עבודות דחיקה ומבנים תת קרקעיים אטומים.

"עסקי שמור"

- מהנדס אזרחי רשוי במדור קרקע וביסוס עם ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בתכנון עבודות דחיקה ומבנים תת קרקעיים אטומים.
 - מהנדס ניקוז, מים וביו
 - מהנדס יועץ בטיחות
 - מודד מוסמך המומחה בעבודות דחיקה ומינהור
 - מהנדס תנועה.
 - בקרת איכות מוסמכת לכל תכולות העבודה .
 - הידרולוג .
 - אחראי לביצוע וגם אחראי לביקורת כל אחד לחוד .
- כל בעלי התפקידים המפורטים לעיל יהיו מהנדסים בעלי תואר רשמי מאוניברסיטאות מוכרות ורשומים בפנקס המהנדסים כחוק.

57.32 אופני מדידה לתשלום

57.32.1 ייצור, אספקה ודחיקת צינורות

אספקת צינורות ודחיקתם ימדדו לתשלום לפי מטר אורך. האורך יקבע על פי חישוב תיאורטי של אורכי הצינורות, מדוד לאורך ציר העובר במרכז הצינור. החישוב התיאורטי יעשה בין נקודות חדירת ציר הצינור לדופן הפנימית של קיר פירי הדחיקה והמטרה.

מחיר היחידה יכלול את כל ההוצאות הכרוכות בתכנון, ייצור, הובלה, כרייה ודחיקה, כולל ציוד, אטמים, דיזות, כוח אדם, הקמה ופירוק אתרי דחיקה ומטרה, מערכת הנחיה ובקרה, מדידות, מעקב, סדרת צילומים, בקרת איכות וכל העבודות, חומרים, עבודות דיוס, ייצוב הקרקע, איטום החריצים שבין צינורות הדחיקה, מילוי החללים, ציוד עזר ושיטות מיוחדות העלולות להידרש לצורך תיקון ליקויים על מנת לבצע העבודה בהתאם לכל הוראות מסמכי החוזה ולשביעות רצונו המלאה של המפקח. כמו כן כל העלויות הנובעות מתנאי קרקע משתנים ו/או הצורך בהפעלת שיטות תימוד בגין המצאות מבנים של תשתיות קיימות ייראו ככלולות במחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.

57.32.2 פיר הדחיקה

פיר הדחיקה ימדד בהתאם לסעיפים המתאימים בכתב הכמויות. מחירי היחידה בכתב הכמויות יכללו בין היתר את כל ההוצאות הכרוכות בתכנון, תאום וקבלת היתר, התארגנות, אספקת חומרים, שאיבת מי תהום לעבודה ביבש, ציוד, כוח אדם, בניית הפיר, מילוי וסגירה, תיקון מבנה הכביש וכן כל סוגי העבודות השונות לצורך קבלת עבודה מושלמת לשביעות רצונו של המפקח.

לעבודות בניית מוצא ניקוז צומת "רוסלאן" ו"הרציף העליה השניה" עבור מובל

"עולי ציון" תל אביב- יפו

ערך : יהושע טוביאס

00.03 תיאור העבודה

00.03.01 כללי

מטרת מפרט תוספת זו למפרט הטכני יהיה לתאר את אופני העבודה והמדידה הכרוכים בביצוע מוצא ניקוז היוצא מתחנת השאיבה ב"משולש" החלפנים- עולי ציון – תל אביב-יפו אל הים. אורך המקטע המתוכנן כ-35 מטרים עד קצה היציאה לים. תוספת זו באה להדגיש עבודות המיוחדות לסביבה ימית. להשלמות אינפורמציה יש לעיין במפרט הטכני של יועץ הניקוז, מהנדס הקונסטרוקציה ושל יועץ האיטום.

00.03.02 שלבי עבודה עקרוניים

א. הבאת אבן ההגנה, המיועד לביצוע תעלת היציאה של המוצא וסידורו כשובר גלים זמני אשר יגן על ביצוע העבודות בהמשך.

ב. ביצוע, דיפון, חפירה, הריסה וכדומה לפתיחת הקרקע וחפירתה למפלס תחתית המצעים הדרושים וזאת בשיטת ה-CUT&COVER.

ג. פריסת וקיבוע יריעה גאוטכנית לא ארוגה על גבי הקרקעית החולית. עבודה זו תעשה בתוך המים ללא צורך בצלילה.

ד. פיזור ופילוס אבן מצעים E3 בעובי 50 סמ לאורך קטע המוגדר בתוכנית

ה. פריסת יריעת גאוטכנית אשר תפריד בין אבן E3 לאבן E1

ו. פיזור ופילוס אבן מצעים E1 לאורך קטע המוגדר בתוכנית

ז. הנחת יחידות אבן הגנה מסוג D לאורך קטע באורך כ-4 מטרים נוספים

ח. פריסת יריעה גאוטכנית נוספת על אבני ההגנה 700-1200 ק"ג

ט. מילוי חללים עד לקבלת משטח מיושר באמצעות שקים צמנט-חול

י. פיזור שכבה של 10 סמ אבן בקלש בקוטר 3.5 עד 7 ס"מ לפילוס לפני יציקה

יא. פריסת יריעת פוליטילן לקיזוז זרימת הבטון לתוך המצעים.

יב. יציקת רצפת המוצא בזמן שפל של הים והמשך העבודות על פי הגדרה במפרט יועץ הקונסטרוקציה

יג. העברת אבן ההגנה המסודר כשובר גלים למקום אחסון זמני סמוך בצד הדרום-מערבי לאתר העבודה.

יד. "חפירה" והוצאת סלעים קיימים בתחום העבודה ועד לקצה הדרום מערבי של תעלת הניקוז עד הגעה לעומק של 1.6 מטר מפני הקרקעית החולית הקיימת.

טו. סידור אבן ההגנה מסוג D ו-C המשמשים לבניית דופן משופעת בצד המערבי לתעלת הניקוז.

"עסקי שמור"

טז. סידור אבן הגנה מסוג D ברצפת תעלת הניקוז וסוג C ב"בוהן" תעלת הניקוז הפונה לים.

יז. סידור אבן ההגנה מסוג D ו-C המשמשים לבניית דופן משופעת בצד המזרחי לתעלת הניקוז.

יח. ניקוי מוצא הניקוז לכל אורכו עד תחנת השאיבה באמצעות לחץ מים טז. מריחה/התזת סילר למניעת חדירת מים לפני רצפת הבטון, לקירות הבטון ותקרת הבטון של המוצע ניקוז.

00.04 תנאי האתר

לפני הגשת הצעתו, הקבלן יבצע סיור באתר הפרויקט, ילמד את דרכי הגישה אליו, את האזור המיועד להיות אתר האחסון, המשרדים הזמניים וכו'. המזמין רואה את הקבלן כאילו בדק את כל תנאי האתר.

הקבלן מצהיר כי בהגשת הצעתו התחשב בתנאי מזג אוויר, רוחות, גלים, זרמים, גאות ושפל, עומק מי תהום המושפעים, תנועת החול המושפעת ונקט באמצעים הדרושים על מנת למנוע נזק לעבודות במהלך ביצוען והגנת העבודות שלא הושלמו בפני פעולת התנאים הסביבתיים כאמור לעיל. המהנדס לא יכיר בכל תביעה הנובעת מאי הכרת תנאי כלשהוא, כולל תנאים אשר קיומם אינו בא לידי ביטוי בתוכניות ובמסמכים אחרים.

00.05 אימות באתר של הנתונים והמידות בתכניות

על הקבלן לבדוק לפני הביצוע ובמהלכו את דרישות התוכניות אל מול תנאי שטח קיימים. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענותיו שלא הבחין בסטיות ו/או אי ההתאמות הנ"ל.

במידה והקבלן לא יערוך ביקורת המידות והפרטים כאמור, ו/או אם הקבלן לא יפנה למהנדס מיד עם גילוי הסטייה ו/או לא ימלא אחר הוראותיו כמפורט לעיל, ישא הקבלן לבדו בכל האחריות הכספית ובכל אחריות אחרת עבור כל ההוצאות האפשריות בין אם נראות מראש ובין אם לאו, לרבות הריסת עבודות מבוצעות וביצוען מחדש.

00.06 טיב משטח העבודה

קיר הים דרכו יעבור המוצא הינו מבנה היסטורי מימי המנדט הבריטי אשר עבר שיקום. על הקבלן לדייק במידות ההריסה והסיטוט לאיזור העבודה בלבד ולאחר מכן להחזיר את מראה קיר הים, למעט הפתח דרכו, לקדמותו, הכל על פי התוכניות ולשביעות רצון המזמין.

בקדמת הקיר תפוזרת אבן הגנה שאינו ממויין על פי אמות הדרישה. באפשרות הקבלן לבצע שימוש חוזר באבן במידה ויבצע מיון כנדרש ובאישור החומר על ידי המפקח או המהנדס בטרם הנחתו במקומות המיועדים.

"עסקי שמור"

מרבית העבודה של המצעים יתבצע בתחום מטובע אך לא עמוק. לא יהיה צורך בעבודת צוללנים.
האזור מתוייר מאוד ועל כן יהיה צורך במשנה זהירות בכל הכרוך בתנועה של כלים בתוך תחום העבודה ומחוצה לו.
במידה והקבלן יראה צורך בבירור מעמיק יותר לצורך עבודתו. יהיה הבדיקות והבירור על חשבונו.

00.07 גידור

על הקבלן לבצע גידור ושילוט בהתאם לדרישות החוק ע"מ להרחיק אנשים מאזור העבודה, יש להתחשב בעובדה שהמקום רגיל בתנועת עוברי אורח קבועה בכל עונות השנה.

00.08 מדידות וסימון

במחירי העבודות כלולים, בין היתר, גם סימון מדויק של העמדת חלקי המבנה באתר, סימון המתווה הקיים אשר מידותיו (רוחב וגובה) הינם לשחזור, וכל הנדרש לביצוע העבודה בצורה מושלמת לרבות מדידות מצב קיים ומסירת הפרויקט בהתאם למערכת ה-GIS של עיריית תל אביב לרבות מדידות ימיות בהתאם לתקנות, כל זאת ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן.

00.09 דרכי גישה

על הקבלן לקחת בחשבון את תנאי הנסיעה בשטח ומגבלות התנועה של הכלים ההנדסיים.
המהנדס לא יכיר בתביעות כלשהם הקשורות בביצוע העבודה, בהתאם לדרישות היתרי העבודה, לדרכי הגישה ומגבלות ההנפה.

00.10 תנאי הים והמקום

אתר העבודה נמצא בתחום טיילת בין נמל יפו לחוף נחום גולדמן וצ'ארלס קלור. מפלס הים שאליו פונה המוצא הינו בעומק של כ-0.8 עד 1.2 מטר במפגש שלו עם הקיר ים.
בשל אופי מבנה קיר הים, במצב ים גלי קיימים ה"השפרצות" והתזות של גלי הים. OVERTOPPING הינו הספיקה הנפחית של מים המותזים מעל למסלעת ההגנה בעת התנגשות גל עם קיר הים. כמות ה-OVERTOPPING משתנה ממקום למקום לאורך המסלעה ובהתאם לתנאי הים העונתיים. על הקבלן לתכנן את אופן ההתקדמות בעבודה בתכנון לוח הזמנים של הפרויקט ולשמור על משך הפרויקט המוגדר בחוזה.

כחלק ממסמכי הפרויקט תוכניות לבניית "שובר גלים" זמני מחומר שיהיה לו שימוש חוזר. מטרת השובר לאפשר עבודה רציפה בתחום המוצא עד לפעילות בניית תעלת היציאה של הניקוז. באפשרות הקבלן להציע חלופה אחרת להגנה באישור המהנדס והמפקח.

יש לציין כי השובר גלים המתוכנן אינו מיועד לשימוש במצב ים סוער ועל כן זמני העבודה יוגבלו בהתאם למצב הים. לרוב, חודשים אוקטובר-דצמבר או אפריל-יוני נחשבים זמנים בהם הים רגוע יחסית. על כל פנים, לא תורשה עבודה באיזור החשוף לגלים במצב בו גלי הים על פי התחזית גבוהים מ-2 מטר.

עצירת עבודה בעקבות מזג אויר קשה יהיה בהמלצת אחראי הבטיחות של הקבלן ובאישור סופי של המפקח.

לתשומת לב הקבלן: פעילותו נמצאת בתחום טיילת תל אביב-יפו, אזור תיירות, אשר קיימת בו תנועת עוברי אורח צפופה. הקבלן אחראי לשלמות מבנים סמוכים ומתקנים שלא ייפגעו על ידו.

00.11 עמידה בלוח זמנים

ראה תנאי חוזה ההתקשרות עם המזמין

00.12 זהירות מפני פגיעות במתקנים ומבנים והגנה עליהם לפי הצורך

הקבלן מתחייב לנקוט בכל אמצעי הזהירות כדי לא לגרום נזקים למתקנים ומבנים עליהם ו/או מתחת לדק העץ כגון: שוחות מכל הסוגים, כבלים, צינורות, חשמל, מים, ניקוז, ביוב, תקשורת וכד', יסודות וחלקי מבנים ומתקנים מכל הסוגים, משטחי בטון ומבנים על-קרקעיים הממוקמים בקרבת אזורי העבודה ושינוע החומרים, בכל תקופת העבודה.

על הקבלן לברר מראש, אצל הגורמים הנוגעים בדבר, את מיקומם של המתקנים התת-קרקעיים והעל קרקעיים.

הקבלן יישא באחריות לנזק שייגרם לאותם המתקנים ומתחייב לתקנם על חשבונו, לשביעות רצונו המלאה של המהנדס/המפקח.

00.13 חומרים וציוד

החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה. כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה ובליוי תעודות. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות. עניין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.

"עסקי שמור"

חומרים וציוד אשר לדעתו של המפקח אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב התקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחומרים אחרים המתאימים לדרישות. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה.

00.14 שיטת ביצוע עבודות

הקבלן יגיש עם הצעתו את תיאור שיטת הביצוע אותה הוא מתכוון ליישם במסגרת עבודות פרויקט זה. פירוט שיטת הביצוע יהיה בפורמט טבלה עם פירוט המשימות ולוח "גאנט" לתיאור השלביות ומשך העבודה.

00.15 מנהל פרויקט מטעם הקבלן

הקבלן יעסיק באתר העבודה מנהל פרויקט במהלך כל תקופת הביצוע ובכל שעות הפעילות ולצורך תיאום וניהול של העבודה. המנהל יהיה מנוסה, בעל ותק של 8 שנים לפחות בעבודות יציקות בטון, בניית מסלעות שוברי גלים או אבן הגנה, ויהיה רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים. באפשרות הקבלן להפעיל מנהלים שונים לכל אחד מהפעולות.

00.16 קבלני משנה

ראה תנאי חוזה ההתקשרות עם המזמין

00.17 עבודות יומיות (ביומית/ברגי)

ראה תנאי חוזה ההתקשרות עם המזמין

00.18 חומרים

00.18.01 טיב החומרים לביצוע הפרויקט

בטונים- יבדקו בתנאי מעבדה בהתאם לדרוש על פי התקנים הישראלים הרלוונטיים ולדרגת החוזק ותנאי החשיפה המפורטים בתוכניות. לא פחות מ-3 מדגמים לכל בדיקה

ברזל זיון- בהתאם לתקן הישראלי הרלוונטי. לברזל יוצמד תעודה המעידה על חוזק וסוג עבור כל משלוח לאתר

00.18.02 אספקת חומרים ואכסונום באתר העבודה

הקבלן יגיש בטרם התחלת העבודות את המקורות לחומרים השונים ופירוט תערובת הבטון לאישור המזמין והמהנדס. האישור למפעלים/ספקים יהיה בכתב. המזמין יספק מקום אפשרי לאכסון זמני.

הקבלן יאשר עם המפקח או המהנדס את סוג האבן לשימוש על פי תעודות מהמחצבה ועל פי בדיקה ויזואלית באתר האחסון.

00.18.03 דוגמאות לקראת אספקת חומרים לאתר

על הקבלן להעביר דוגמאות לחומרים במידה והחומר שונה מהמפורט בתוכניות.

00.19 סילוק עודפים, פסולת, ניקיון אתר הבניה, אתר התארגנות וסביבת האתר על הקבלן לסלק מאתר העבודות את כל עודפי החומר שאינם ניתנים לשימוש חוזר, הפסולת, תוצרי פירוק ו/או הריסות למיניהם שנקבעו כפסולת לפינוי על ידי המפקח, לכלוך חומר זר וכדומה.

סילוק יבוצע אל מחוץ לאתר העבודות לאתר שפיכה מאושר על ידי הרשויות. בסיום הביצוע הקבלן ישאיר את האתר וסביבתו, ביבשה ובמים, נקי מכל פסולת שהוא.

הדבר נכון גם לגבי הכבישים, אתר ההתארגנות, אתר האכסון וכל סביבה אחרת בה פעל הקבלן לצורך ביצוע העבודה המפורטת במפרט זה. העבודה הינה חלק בלתי נפרד מכל פריט בכתב הכמויות בין אם הדבר צוין במפורש ובין אם לא ולא ישולם בנפרד.

00.21 בטיחות

על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים, כפי שהדבר בא לידי ביטוי בדרישות משרד העבודה, כללי מקצועות שונים. על הקבלן לגדר את אזורי העבודה. הקבלן יהיה אחראי בלעדית לבטיחות עובדיו ובטיחות העוברים במקום במהלך תקופת העבודה.

00.22 הוראות תנועה בשטח החוף והרחוב

ראה מפרט טכני מהנדס הקונסטרוקציה.

00.23 מים וחשמל

ראה מפרט טכני מהנדס הקונסטרוקציה.

00.24 עבודות ריתוכים ועבודה באש גלויה

א. כל עבודות ריתוכים ואש גלויה בשטח טעונה אישור מראש ובכתב מנציג המזמין.

ב. הקבלן יספק את כל אמצעי הבטיחות והכיבוי, אשר יידרשו ע"י המפקח.

ג. עבודת ריתוכים ועבודה באש גלויה כוללת את: כל סוגי הריתוך למיניהם, עבודת חיתוך במבער, חיתוך בלהבה וכן שימוש במבערים למיניהם למטרות כלשהן וכן תנור חימום לאלקטרודות.

ד. כל האמור לעיל אינו בא במקום תקנות הבטיחות שעל הקבלן לקיים באתרי העבודה, אלא בנוסף להן.

00.25 עדיפות בין המסמכים

ראה מפרט טכני מהנדס הקונסטרוקציה.

00.26 אמצעי זהירות, תאורת סימון וקשר עם החוף

עקב ביצוע העבודה בקרבת אזור תנועת עוברי אורח, על הקבלן לנקוט באמצעי סימון ברורים של הציווד ושל אזורי הביצוע, ביום ובלילה, בהתאם לשלבי התקדמות הביצוע. הסימונים יהיו ברורים וקבועים בצורה שתאושר מראש ע"י המפקח.

"עסקי שמור"

התאורה בלילה חייבת לענות, בין היתר, על הקריטריונים הבאים:

א. הפעלת שני מתקני תאורה, הנראים למרחק של 500 מטר.

ב. מניעת סנוור לסביבה.

על הקבלן להגיש למפקח תוך 15 יום מיום צו התחלת העבודה, תכנית ופרטי תאורה בלילה, על מנת לקבל את אישורו על כך.

גם לאחר אישור צורת ושיטת הסימון, יהיה הקבלן אחראי לציוד ולפרויקט המבוצע, וכל נזק שייגרם להם יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבוננו.

00.27 שמירה

הקבלן חייב לדאוג לשמירה על הציוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבידה או גניבה למבנים, חומרים, ציוד, כלים ומכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידעתו בשטח המבנה, ישא הקבלן בכל ההפסד, ושום אחריות לא תחול על המזמין. על הקבלן לנקוט באמצעי הזהירות הדרושים.

00.33 מעבדה נבחרת

א. המעבדה תיבחר ע"י המזמין ובאישור המהנדס.

ב. סוגי הבדיקות במעבדה מוגדרים במפרט הטכני.

ג. הקבלן יישא בכל ההוצאות למשלוח מדגמים למעבדה, הכל על פי הודעה בכתב ומראש.

ד. כל הבדיקות במעבדה יהיו על חשבון הקבלן, לרבות בדיקות שלא עברו את דרישות הטיב של המהנדס כמפורט במפרט הטכני.

00.34 ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה

מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא חוזה זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיסופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדו' – זאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.

מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הצעת הקבלן, אלא אם צוין הדבר בפירוש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. העבודות, שלגביהן לא תהיה מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דגן (קרי – צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את מחירי היחידה, אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, וזאת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

00.35 תכניות עדות (AS MADE)

הקבלן יכין על חשבוננו, בגמר העבודה, מערכת אחת של תכניות שלאחר ביצוע של כל העבודות שבוצעו

על ידו וימסור אותן למפקח ולנציג המזמין ולפני הקבלה הסופית של העבודה,

התכניות יוכנו בצורה

"עסקי שמור"

ממוחשבת (תכנת "אוטוקד") וימסרו למפקח ע"י דיסק בפורמט DWG ו-PLT
ועותק אחד על גבי נייר. הגשת
תכנית עדות היא תנאי לקבלת העבודה ע"י המפקח, לא תשולם תוספת. הקבלן יכול
את הכנת תכניות
AS MADE של מכרז / חוזה זה.

00.48 דגמים ובדיקות

1. הקבלן, על חשבונו, ידגום ו/או יבדוק ו/או יבחן ו/או יגרום לכך שייבדק או ייבחן כל חלק מהעבודה הטעון דגימה, בדיקה או בחינה לפי חוזה זה או כל דין.
2. במקרה בו תידרש בדיקת דגימות, הקבלן, על חשבונו, ייטול וימסור למכון התקנים הישראלי או מעבדה מוסמכת אחרת שתאושר מראש ובכתב ע"י המזמין ("המוסד הבדוק"), מספר מספק של דגימות מייצגות מחלקי העבודה הדרושים. הדגימות ייאספו ויתוגו בהתאם לנוהלים מקובלים או הוראות המוסד הבדוק. עלות הדגימות והבדיקות, לרבות דגימות ובדיקות נוספות שיידרשו לאור תוצאות הבדיקות הקודמות יוטלו על הקבלן. תוצאות הבדיקות יומצאו למזמין ולקבלן.
3. הקבלן ימסור למזמין הודעה בכתב לפחות 7 (שבעה) ימים מראש בנוגע ליום וללוח הזמנים לביצוע או בחינת כל עבודה, אשר נציג המזמין הודיע לקבלן שהינו מעוניין לצפות בהם, ויבצע עבודות אלו בנוכחות נציג המזמין. היה ונציג המזמין ייעדר ממקום ביצועה של עבודה זאת במועד המוזכר בהודעת הקבלן, הקבלן לא ימשיך בעבודה זאת ללא שהשיג את הוראות נציג המזמין, ואם לא ניתן ליצור קשר אם נציג זה, אזי ההוראה של המפקח או של בא כוחו.
4. נציג המזמין יהא זכאי בכל עת לצפות ו/או לבדוק ו/או לבחון את הביצוע של כל חלק מהעבודה.
5. למעט אם מנהל הפרוייקט הורה אחרת בכתב, הקבלן לא יכסה כל חלק של העבודה עד שנבדק ואושר בכתב על ידי נציג המזמין. כל חלק מהעבודה שכוסה ללא אישור שכזה ייפתח ויגולה על ידי הקבלן וייסגר שנית לאחר בדיקה ואישור על ידי נציג המזמין, אם כך יורה נציג המזמין, הכל על חשבון הקבלן ועל אחריותו.
6. המפקח יהיה זכאי בכל עת, עד לקבלה על תנאי, לפסול כל חלק מהעבודה, שלדעתו הוא לקוי או יש בו פגם או שאינו מתאים לדרישות, או שדגימותיו נמצאו על ידי המוסד הבדוק כלקויות או בלתי מתאימות לדרישות. אלא אם נקבע אחרת בכתב על-ידי נציג המזמין, כל חלק מהעבודה שייפסל ייהרס ו/או יוסר ו/או יורחק מאתר העבודה, ויבוצע מחדש בהתאם לדרישות, הכל באחריות הקבלן ועל חשבונו. למען הסר ספק, הקבלן לא יהא זכאי לתשלום נוסף, פיצוי או ארכה בקשר לכל עבודה או עיכוב שייגרמו עקב פסילה כזו.

"עסקי שמור"

7. במקרה של פסילת כל חלק של העבודה יהיה מנהל הפרויקט רשאי, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי, להורות כי במקום שחלק זה ייהרס, יוסר ויבוצע ע"י הקבלן כאמור לעיל:
- אותו חלק יתוקן או ייהרס ויבוצע מחדש ע"י המזמין או אחרים מטעמו. שאותו חלק יקובל ע"י המזמין בהפחתת מחיר החוזה. במקרה זה יפחת מחיר החוזה בסכום השווה לסכום שהמזמין היה זכאי לחייב בו את הקבלן.
8. במקרה של הפחתת מחיר החוזה כאמור, יוציא המזמין לקבלן הוראת שינוי שתשקף את ההפחתה במחיר החוזה וסכום זה יופחת ממחיר החוזה או, לפי העניין, ישולם על ידי הקבלן מיד עם דרישת המזמין.
9. המפקח יהא זכאי להורות, כי כל חלק מהעבודה שנפסל או כל חלק של העבודה שלמנהל הפרויקט יש יסוד סביר להניח כי הקבלן או קבלני המשנה שלו אינם מסוגלים או כשירים לבצעו ברמת המיומנות, האיכות או הזירות הנדרשת, יבוצע 00.37 ביצוע בשלבים
- על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה תבוצע בשלבים כפי שיקבע המפקח וכי המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו. הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש כעילה להארכת תקופת הבצוע.
- העבודה מבוצעת בתוך מתחם עובד ופעיל של המזמין, שלבי עבודה יתואמו עם המזמין והמפקח.
- פרק 01 עבודות אבן
- 01.01 התארגנות
- א. הקבלן יתארגן באתר לביצוע עבודות האבן בהתאם לנדרש לביצוע הפרויקט. החוף אשר יימסר לקבלן לצורך אחסון זמני של האבנים יהיה החוף הסמוך מצפון לאזור בניית תעלת הניקוז שהינו חלקו הדרומי של חוף צ'ארלס קלור.
- ב. הקבלן יגיש תוכנית התארגנות, בו מסומנים שטחי הפריקה, השינוע והאחסון של האבנים החל מאיזור הפריקה ברח' נחום גולדמן ועד לאזור הפרויקט, ויקבל אישורה על ידי עיריית תל אביב-יפו.
- ג. במעמד מסירת השטח לקבלן לצורך ביצוע העבודה, ייערך סקר מצב קיים של החוף שיועמד לרשותו. בין השאר: רוחב רצועת החול, הרכב החול, מדרכות, אספלט, קירות אבן וקירות בטון, תעלות ניקוז, מתקנים אחרים הממוקמים באתר עבודת הקבלן.
- ד. תוצאות הסקר אשר יירשמו בפרוטוקול המפקח וייחתמו על ידי הקבלן. תוצאות הסקר ישמשו בסיס לקביעת הנזקים אשר ייגרמו באם ייגרמו כתוצאה מעבודות הקבלן.
- ה. הקבלן יתקן על חשבונו את כל הנזקים באיזור החוף על בסיס המפורט בפרוטוקול המפקח.

"עסקי שמור"

ו. הקבלן יכשיר ויחזק על חשבונו את תעלות הניקוז הקיימות באתר לצורך מעבר ציוד אל תוך אתר העבודה. החיזוק יעשה כך מבלי לפגוע ביעוד תעלות הניקוז. בתום העבודות יחזיר הקבלן על חשבונו את תעלות הניקוז למצבן הקודם כפי שקיבל אותן לידיו.

01.02 שטח אחסון אבן

השטח לאחסון אבן הוא שטח קרקע לא מוסדר. הקבלן יכשיר את שטח הקרקע באתר בעזרת עבודות עפר לאחסון אבני הגנה ואבני מצעים.

כל אבן סוג C שתסופק ע"י הקבלן תשקל באתר האחסון בעזרת מכשיר שקילה מותקן על גבי מנוף לשינוע אבן ההגנה. סוג המכשיר ושיטת השקילה יאושרו ע"י המהנדס. המכשיר יכויל על ידי מעבדה לפני שקילת האבנים. על כל אבן יסומן משקל האבן בעזרת סימון בצבע אדום. האבן תוערם בערמות מסודרות לצורך לקיחת מדגמי אבן לבדיקות על ידי מעבדה. שינוע האבנים יבוצע בעזרת מנוף מצויד במספרי אבן. כל אבן חייבת באישור המפקח. אישור האבן יסומן על גבי האבן בעזרת צבע אדום. אבן פסולה תסולק מהאתר על חשבון הקבלן.

כל אבן סוג D שתסופק ע"י הקבלן תשקל באתר האחסון בעזרת מכשיר שקילה מותקן על גבי מנוף לשינוע אבן ההגנה. סוג המכשיר ושיטת השקילה יאושרו ע"י המהנדס. המכשיר יכויל על ידי מעבדה לפני שקילת האבנים. על כל אבן יסומן משקל האבן בעזרת סימון בצבע אדום. האבן תוערם בערמות מסודרות לצורך לקיחת מדגמי אבן לבדיקות על ידי מעבדה. שינוע האבנים יבוצע בעזרת מנוף מצויד במספרי אבן. כל אבן חייבת באישור המפקח. אישור האבן יסומן על גבי האבן בעזרת צבע אדום. אבן פסולה תסולק מהאתר על חשבון הקבלן.

אבן סוג E1 תוערם בערמות מוסדרות לצורך לקיחת מדגמי אבן לבדיקה על ידי מעבדה. אבן פסולה תסולק מהאתר על חשבון הקבלן. שינוע האבן יבוצע בעזרת ציוד מכני מתאים.

אבן סוג E2 תוערם בערמות מוסדרות לצורך לקיחת מדגמי אבן לבדיקה על ידי מעבדה. אבן פסולה תסולק מהאתר על חשבון הקבלן. שינוע האבן יבוצע בעזרת ציוד מכני מתאים.

אבן סוג E3 תוערם בערמות מוסדרות לצורך לקיחת מדגמי אבן לבדיקה על ידי מעבדה. אבן פסולה תסולק מהאתר על חשבון הקבלן. שינוע האבן יבוצע בעזרת ציוד מכני מתאים.

אבן "בקלש" תוערם בערמות מוסדרות לצורך ויזואלית על ידי המפקח. אבן פסולה תסולק מהאתר על חשבון הקבלן. שינוע האבן יבוצע בעזרת ציוד מכני מתאים.

01.03 סקר למדידת פרופילי בקרה

א. הקבלן יבצע מדידות פרופילי בקרה לאורך ורוחב איזור המצעים ואבן ההגנה בתעלת הניקוז.

"עסקי שמור"

- ב. המדידות מיועדות לייצג את שיפוע המצעים, שיפוע רצפת תעלת הניקוז ושיפוע מדרון דפנות תעלת הניקוז מעל ומתחת לפני הים.
- ג. שיטת המדידה תהיה באמצעות חצי כדור מדידה בקוטר 130 ס"מ בנוי רצועות אלומיניום וחבל בלתי מתיח מסומן כל חצי מטר. העברת ה"חוט" באחריות הקבלן ולבדיקה ואישור המפקח.
- ד. מודד מוסמך מטעם הקבלן ייקבע ויסמן את מיקום פרופילי הבקרה לאורך מוצע הניקוז בשני קווים מקבילים במרחק 5 מטרים אחד מהשני ולרוחב מוצע הניקוז במרחק 5 מטרים אחד מהשני.
- ה. מדידת הפרופילים תבוצע בין מפלס רצפת הבטון של המוצא מבטון (מפלס עליון) לבין קרקעית הים הקיימת (מפלס תחתון). רוחב רצועת המדידות יהיה כרוחב לביצוע המסומן בתוכנית. מיקום פרופילי הבקרה יהיה כל 5 מטרים וצפיפות המדידה לאורך פרופילי הבקרה מעל ומתחת לפני המים יהיה כל 1 מטר.
- ו. דיוק מיקום המדידה של פרופילי הבקרה בכל מקום יהיה +50 ס"מ ובמפלסים +15 ס"מ.
- ז. תוצאות המדידה תוצגנה על ידי הקבלן בצורה של פרופילים על גבי תוכנית DWG ובנוסף על גבי 3 סטים של תוכניות.
- ח. בהתאם לתוצאות מדידת פרופילי בקרה יקבע המהנדס צורך בתיקונים ו/או תוספות

01.04 אספקת אבן

האבן שתסופק ע"י הקבלן תהיה אבן מחצבה ו/או אבן לקט. האבן תעמוד בדרישות המפרט לסוגים ולטיב כמפורט בהמשך.

01.05 היקף עבודות האבן

- עבודות האבן לסוגיה השונים כוללות:
- א. עבודות הובלת אבן מהמחצבה ו/או אזור הלפט אל אתר ההתארגנות בחוף.
- ב. עבודות מיון האבן לדרישות המפרט.
- ג. בדיקות מעבדה של האבנים.
- ד. בניית "שובר גלים" זמני במידת הצורך
- ד. סילוק אבן המפריע לגישת הכלים ההנדסיים, הנחת פלטות עץ/פלדה/בטון לנסיעה של הכלים על גבי אבן ההגנה הקיים מול הקיר הבריטי.
- ה. סילוק אבן קיים בתחום הנועד לבניית תעלת הניקוז
- ו. חפירה ימית ראשונית ותחזוקתית במידת הצורך במטרה להשיג עומק מים מספיק החדרת אבן ההגנה הסופי ובשיפוע מתאים לקבלת פרופיל התכנון.
- ז. עבודות הנחת האבן מצעים, אבן רצפת תעלת הניקוז ואבן דפנות תעלת הניקוז
- ח. עבודות האבן תבוצענה על פי שיטות ביצוע וסטנדרטים כדלקמן.

"עסקי שמור"

- a) Construction Industry Research and Information Association (CUR –
(CIRIA
SPO83 – Manual for the use of Rock in Coastal and shoreline (1
.engineering
Sonnenbrand test . Appendix A 2B .(2 (לאבן בזלת בלבד)

- (b) American Society for Testing and Materials (ASTM
ASTM C 97- 90 Standard Test Method for Absorption and Bulk (1
Specific Gravity of
Dimension
Stone
ASTM C 170 Standard Test Method for Compressive Strength of (2
Dimension Stone
ASTM C 535 Standard Test Method for Resistance to Degradation (3
of Large Size
Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los -
Angeles Machine

01.06 אישור המחצבה

לפני שהקבלן יספק אבן מהמחצבה לאתר עליו להוכיח למהנדס כי האבן עומדת בדרישות המפרט. כמו כן עליו לשלוח מדגמי אבן לבדיקות מעבדה כנדרש. רק לאחר שבדיקות האבן אושרו לטיב האבן, רשאי יהיה הקבלן לספק את האבן לאתר. בכל מקרה הקבלן אחראי לטיב האבן העומדת בדרישות המפרט גם אם האבן סופקה לאתר האגירה ובאתר האגירה התברר כי האבן אינה עומדת בדרישות הטיב במפרט.

01.07 דרישות טיב לאבן סוג C

דירוג האבן למזרון יהיה 3000-6000 ק"ג למשקל יחידת אבן.
משקל סגולי מרחבי (רווי יבש פנים) יהיה 2.55 טון/מ"ק
ספיגות מקסימלית לאבן 2%.
חוזק מינימלי ללחץ צירי 80 מגה פסקל.
גריסות לפי בדיקת לוס-אנג'לס 25% מקסימום.
טבלת דירוג אבן סוג C (3000-6000 ק"ג)
ממוצע $Y < 5$ $Y < 10 > 0$ $Y < 100 > 70$ $Y < 100 > 97$ %
4200-4800 9000 6000 3000 2000 ק"ג

"עסקי שמור"

אחוז במשקל הקטן מ- $Y =$

01.08 דרישות טיב לאבן סוג D

דירוג האבן למזרון יהיה 1000-3000 ק"ג למשקל יחידת אבן.
משקל סגולי מרחבי (רווי יבש פנים) יהיה 2.55 טון/מ"ק
ספיגות מקסימלית לאבן 2%.

חוזק מינימלי ללחץ צירי 80 מגה פסקל.

גריסות לפי בדיקת לוס-אנג'לס 25% מקסימום.

טבלת דירוג אבן סוג D (1000-3000 ק"ג)

ממוצע $Y < 100 > 97$ $Y < 100 > 70$ $Y < 10 > 0$ $Y < 5$ %

1700-2100 4500 3000 1000 700 ק"ג

אחוז במשקל הקטן מ- $Y =$

01.09 דרישות טיב לאבן סוג E1

דירוג האבן למזרון יהיה 1-300 ק"ג למשקל יחידת אבן.
משקל סגולי מרחבי (רווי יבש פנים) יהיה 2.4 טון/מ"ק
ספיגות מקסימלית לאבן 4%.

חוזק מינימלי ללחץ צירי 60 מגה פסקל.

גריסות לפי בדיקת לוס-אנג'לס 25% מקסימום.

טבלת דירוג אבן סוג E1 (1-3000 ק"ג)

ממוצע $Y < 100 > 97$ $Y < 100 > 70$ $Y < 10 > 0$ $Y < 5$ %

100-20 500 300 1 0.1 ק"ג

אחוז במשקל הקטן מ- $Y =$

01.10 דרישות טיב לאבן סוג E3

דירוג האבן למזרון יהיה 2-21 ק"ג למשקל יחידת אבן.
משקל סגולי מרחבי (רווי יבש פנים) יהיה 2.35 טון/מ"ק
ספיגות מקסימלית לאבן 4%.

חוזק מינימלי ללחץ צירי 60 מגה פסקל.

גריסות לפי בדיקת לוס-אנג'לס 25% מקסימום.

טבלת דירוג אבן סוג E3 (2-21 ק"ג)

ממוצע $Y < 100 > 97$ $Y < 97 > 70$ $Y < 10 > 0$ $Y < 6$ %

5-10 39 21 2 1 ק"ג

אחוז במשקל הקטן מ- $Y =$

היחס בין פאות כל יחידת אבן יהיה:

3: 2: 2 ; 2: 1: 1 ; 1: 1: 1.

אבנים בצורת פלטה לא יתקבלו.

01.11 בקרת איכות לאבן

דרישות בקרת איכות מפורטות בטבלה להלן.

"עסקי שמור"

על הקבלן להציג תעודות בדיקה של מכון בדיקות מוסמך המעידות על ערכי הנתונים המכאניים של הסלעים. אספקת האבן ופיזור/ הנחתו יהיו באישור המהנדס הימי לאחר עיון בתוצאות הבדיקות ובדיקה ויזואלית שלו באתר האחסון הזמני.

CLASS and PARAMETER TEST

Frequency of Testing During Supply בדיקה באספקה Standard תקן

פרמטר סיווג

סוגים E1 ו- E3

כל 1000 טון כן Density SSD EN13383-2: 2002 or ASTM C97

" כן Water absorption EN13383-2: 2002 or ASTM C97

absorption

" כן Los Angeles EN 1097-2: 1998 or ASTM C535

Angeles

" כן Compressive Strength EN1926: 1999 or ASTM C170

Strength

" כן Gradation CUR-CIRIA

סוגים D ו- C

כל 500 טון כן Density SSD EN13383-2: 2002 or ASTM C97

צפיפות

" כן Water absorption EN13383-2: 2002 or ASTM C97

ספיגות

" כן Los Angeles EN 1097-2: 1998 or ASTM C535

לוס אנג'לס

" כן Compressive Strength EN1926: 1999 or ASTM C170

חוזק לחיצה

" כן Gradation CUR-CIRIA

כל 2500 טון CUR-CIRIA Yes

(לאבן בזלת בלבד)

01.12 הנחת אבן

א. הנחת אבן הגנה (סוגים D ו- C)

הנחת אבני ההגנה תבוצע אך ורק בנוכחות המהנדס ו/או המפקח. אבנים שתונחנה

ללא נוכחות המהנדס

לא תאושרנה ע"י המהנדס ועל הקבלן יהיה לפנותן מהאתר על חשבונו. באישור

המהנדס יהיה ניתן לוותר

"עסקי שמור"

על פקוחים אילו במידה ויוכח שהשיטה מובנת ובמצב זה המהנדס יסתפק בפקוח בסיום כל שלב בהנחת האבנים.
הנחת כל יחידת אבן תבוצע אך ורק לפי דרישות המפרט. אבן שלא תונח בהתאם תפונה על חשבון הקבלן, ותונח מחדש במקומה כנדרש.
הנחת האבן תהיה בכפוף לתוצאות מדידת פרופילי בקרה בהשוואה לתוכניות הביצוע. אבן הגנה תונח בעזרת מנוף מתאים עם מספרי אבן מתאימות. המנוף ימוקם על בסיס יציב מאבן/לוחות עץ מפזרי עומס, לחות בטון או פלדה. סיבולת הנחת האבן ביחס לשיפוע דפנות התעלה מדוד בניצב אליו יהיה $+50$ ס"מ.
הנחת האבן תבוצע בהתאם לשיטת הביצוע אותה יפרט הקבלן בתוכנית העבודה אשר יאשר מראש עם המהנדס הימי ומפקח הפרויקט.

- ב. הנחת אבן מצעים (סוגים : בקלש, E1 ו-E3).
הנחת אבן מזרון תבוצע בעזרת כלי מכני מתאים עם כף אבן מתאימה.
רוחב ועובי שכבת האבן כמפורט בתוכניות. פיזור ופילוס אבן המצע יהיה בהתאם לתוכנית העבודה אשר תאושר על ידי המהנדס הימי והמפקח.
סיבולת הנחת אבן המצע E1 ביחס למפלס עליון כמפורט בתוכניות, תהיה $+20$ ס"מ, סיבולת רוחב האבן תהיה $+40$ ס"מ כלפי חוץ אך בצמוד למבנה בטון הסמוך- קרי כלונסאות או בסיס הקיר "האנגלי".
סיבולת הנחת אבן המצע E3 ביחס למפלס עליון כמפורט בתוכניות, תהיה $+5$ ס"מ, סיבולת רוחב האבן תהיה $+10$ ס"מ כלפי חוץ אך בצמוד למבנה בטון הסמוך- קרי כלונסאות או בסיס הקיר "האנגלי".
סיבולת הנחת אבן המצע E1 ביחס למפלס עליון כמפורט בתוכניות, תהיה $+10$ ס"מ, סיבולת רוחב האבן תהיה $+20$ ס"מ כלפי חוץ אך בצמוד למבנה בטון הסמוך- קרי כלונסאות או בסיס הקיר "האנגלי".

01.13 הזזת אבנים קיימות במדרון ההגנה על בוחן הקיר האנגלי

"עסקי שמור"

א. במדרון האבן הקיים בין הים לקיר האנגלי קיימות אבנים שנועדו להגן על בוחן קיר הים. חלקם הוזזו ממקומן המקורי בעבר עקב ההשפעות הסביבתיות. לצורך בניית תעלת המוצא, יהיה על הקבלן לבצע פינוי של סלעים הממוקמים באזור הנדרש לירידה לעומק המתאים ולביצוע על פי התוכנית ובהתאם להוראת המפקח ו/או המהנדס בשטח. הקבלן יחזיר את האבנים המפונות לתוך מבנה מסלעת התעלה ובסמוך לה על פי מצבן ההתחלתי ובהתאם לתוכניות. החזרת האבן המקורי למקומו המקורי יעשה כך שהאבן במידות הקטנות יונח בתחתית השטח ואילו האבנים במידות הגדולות בחלק השטח העליון. בדומה לאופן בניית תעלת המוצא. ב. במידת הצורך באישור המהנדס הימי או המפקח, הקבלן יזיז ויניח מחדש אבנים הקיימות במדרון שובר הגלים לצורך סידורן מחדש במידה ויפריעו לגישת כלים אל עבר אזור העבודה.

01.14 אבנים מיותרות ו/או פסולות

אבנים מיותרות שתשארנה באתר ההתארגנות בחוף הפסולות יפוננו מאתר החוף לאתר פינוי מורשה ע"י הרשויות על חשבון הקבלן.

01.15 חפירה ימית

הקבלן יבצע חפירה ימית ראשונית ותחזוקתית במידת הצורך במטרה להשיג עומק מים מספיק עבור גישה להנחת אבן. חומר החפירה אשר ייחפר ע"י הקבלן יפוזר בסביבה הקרובה של אזור החפירה. בכל מקרה מיקום השפיכה של החומר החפור יתואם עם המהנדס.

01.16 יריעות גאוטקסטיל ושקי צמנט-חול מוכנים מראש

כהכנה ליציאת בטון מעל סלעים מסוג D או C, הקבלן יפרוס תחילה יריעה גאוטכנית ומעליה יעמיד שקי צמנט-חול מוכנים מראש העטופים כל אחד בתוך שק בד יוטה או גאוטכטיל משלו, לאחר מכן יפזר ויפלס בקלש ויפרוס יריעת פוליטילן או יצק בטון רזה.

בנוסף יפרסו יריעות גאוטקסטיל המפרידות בין סוגי אבנים - בין אבן E1 לאבן D ובין אבן E3 לאבן E1.

יריעות הגאוטקסטיל יהיו מסוג שאינו ארוג ובמשקל 400 גר' למ"ר. יריעות סמוכות יהיו בחפיפה של 100 ס"מ לפחות אחת לשניה. על הקבלן לקבע את היריעות באמצעות משקולות או בזנטים למניעת התרוממותם בזמן התקפת גלים.

"עסקי שמור"

שקי החול- צמנט יהיו מתערובת המוכנה ליציקת בטון ב-30 או תערובת המעורבת עצימת ביחס 1 ל 15 צמנט- חול.
הקבלן יעביר הוכחות להתאמת התערובת לדרישה למפקח לאישורו. שקי החול-צמט יהיו במשקל 25 ק"ג לפחות.

01.17 מדידה ותוכניות AS-MADE

לאחר סיום ביצוע העבודות ימסור הקבלן למהנדס 2 סטים תוכניות + קבצים אלקטרוניים (תכנת אוטוקאד) בקנה מידה שיתואם עם המהנדס. המדידה תיעשה כמפורט בסעיף 01.03 למדידת פרופילי בקרה

01.18 אופני מדידה ותשלום

1. התארגנות ופינוי
התשלום יהיה לפי כלול בסעיפי הכתב הכמויות מבנה 300 . מחיר היחידה כולל, בין היתר: הכשרת אתר ההתארגנות ואגירת אבן, לרבות הסדרת דרכים ומעברים לחציית מסלעה קיימת בים החוף לאתר העבודה. כולל בניית מעין שובר גלים להגנה על הפועלים העובדים בתוך המובל באופן זמני כנגד מזג אויר סוער וכן מבנים ארעיים למהנדס, התחברות לנקודות אספקת מים וחשמל, גידור זמני, סקר מצב קיים של אתר ההתארגנות.
2. אספקת אבן סוג C ו-D
אספקת אבן הגנה סוג C ו-D תימדד לפי משקל בטונות לאבן מאושרת על ידי המהנדס באתר עירום האבן.
מחיר היחידה כולל בין היתר: חציבה, העמסה, הובלה, פריקה, אגירה, מיון וסידור באתר לפני הובלה לאתר הנחה בשובר הגלים.
3. הנחת אבן סוג C ו-D
הנחת אבן סוג הגנה מסוג C ו-D תימדד לפי מ"ק אבן הנדרש על פי התוכניות מאושרת ומונחת על גבי מדרון אבן קיים לפי התוכנית והמפרט. מחיר היחידה כולל בין היתר הובלה אל שטח העבודה והנחת האבן במקומה סופי בתעלת הניקוז. נפח האבן יחושב לפי פרופילים מדודים לפני ואחרי הנחת האבן
4. אספקת אבן מצעים מסוג בקלש, E1 ו-E3
אספקת מצעים מסוג בקלש, E1 ו-E3, תימדד לפי מ"ק אבן מאושרת על ידי המהנדס באתר עירום האבן. מחיר היחידה כולל בין היתר: חציבה, העמסה, הובלה, פריקה, אגירה, מיון וסידור באתר לפני הובלה למקום הנחת האבן על גבי קרקעית חולית. לצורך קביעת נפח האבן תבוצע מדידה באתר העירום.
5. הנחת אבן מצעים מסוג בקלש, E1 ו-E3

"עסקי שמור"

הנחת אבן מצעים מסוג בקלש, E1 ו E3 תימדד לפי מ"ק אבן מאושרת על ידי המהנדס ומונחת על הקרקעית. מחיר היחידה כולל בין היתר הובלה אל שטח העבודה והנחת האבנים במקומם הסופי בהתאם לתוכניות. נפח האבן יחושב לפי פרופילים מדודים לפני ואחרי הנחת האבן.

6. הזזת אבני הגנה קיימות במדרון ההגנה על הקיר האנגלי עבור הזזת אבני הגנה קיימות לפי הצורך באישור המהנדס הימי או המפקח והנחתן מחדש על גבי מדרון קיים ישולם לפי יחידת נפח אבנים מוזזות וממוקמות מחדש כהגנה על בוחן הקיר האנגלי מאושר על ידי המהנדס הימי או המפקח. נפח האבן יחושב לפי פרופילים מדודים לפני ואחרי הנחת האבן.

7. חפירה ימית עבור חפירה ימית ראשונית ותחזוקתית ופינוי חול לקרבת מקום החפירה, לצורך ביצוע הגעה למפלס תחתית מצעים של תעלת הניקוז ותחתית המצעים למובל הניקוז החל ממבנה תחנת השאיבה ועד היצאה לים ו/או עבור הנגשת כלים הנדסיים לביצוע הנחת האבני ההגנה או אבני המצעים, לא ישולם בנפרד ורואים אותה ככלולה במחירי היחידה של עבודות האבן.

8. יריעות גאוטכניות יריעות גאוטכניות להפרדה בין אבנים בגדלים שונים ישולם לפי מ"ר מדוד במקום בניקוי חפיות בין יריעות.

9. שקי צמנט-חול להכנת משטח יציקה לרצפת בטון מעל סלעים ישולמו על פי מס' יחידות מונחות במקומן הסופי.

10. תוכניות MADE – MADE תוכניות MADE – AS ישולם לפי עבודה קומפלט כמפורט בסעיף 01.15.

פרק 02 עבודות בטון יצוק באתר
02.01 התארגנות לעבודות בטון

"עסקי שמור"

הקבלן יכין את אתר עבודות הבטון לצורך ביצוע העבודה. עבודות ההתארגנות כוללות בין היתר: מבנים ארעיים למהנדס, התחברות למים ולחשמל, אספקת ציוד לביצוע העבודות, פינוי עצמים שונים אל אתר פינוי פסולת מורשה.

02.02 תיאור תכולת עבודות הבטון

ראה תוכנית מהנדס הקונסטרוקציה

02.03 שילוט

ראה תוכנית מהנדס הקונסטרוקציה

02.04 הכנות ליציקה

פני הטפסונות תנוקה ע"י שטיפה במים לטובת הידבקות טובה של יציקת ההמשך.

יש להשאיר חורי ניקוז מתאימים ולהבטיח הרחקת מי-ים אם יצטברו בתבניות

במהלך העבודה.

הקבלן רשאי להתחיל ביציקת הבטון רק לאחר קבלת אישור המהנדס בנוגע לטפסונות, לפלדת הזיון, לאביזרי הפלדה.

02.05 סיווג הבטון של מבנה מובל הניקוז ושחזור חלק הקיר האנגלי שהוסר

ליציקת הבטון יש להשתמש בבטון מסוג ב-40 (לפי התכנית) המיוצר במפעל בטון

מוכר ומאושר. סוג הבטון יהיה מותאם לאווירה ימית, דרגת חשיפה 8. הצמנט לייצור

הבטון יהיה צמנט סיגים עמיד סולפטים, המכונה

CEM III/B 42.5 N-SR או N 42.5 LA שיפתח בבדיקות דרגת חוזק של 40 מגפ"ס

(חוזק לחיצה לאחר 28 יום לקובייה 150 מ"מ, טבלה ב-3 ת"י 466). האגרגטים

שישמשו לייצור הבטון יהיו אגרגטים גסים והחול יהיה חול טבעי, ועומדים בדרישות

ת"י 3 לאגרגטים סוג א'. יש לצקת כל שלב בהתקדמות בין תפרי יציקה אנכיים

כמקשה אחת, ללא הפסקות יציקה אופקיות.

הרכב תערובת הבטון תקבע ע"י מעבדה מוסמכת ומאושרת ע"י המפקח. תנאי הבקרה

הנדרשים לכל סוגי הבטון יהיו טובים. הבטון ייוצר במפעל בעל תו הסמכה של מכון

התקנים.

מותר השימוש ברכיבי תערובת בטון מוכנה מראש שהוכנו במפעל בתנאי בקרה

טובים. החומרים יכללו: שקי צמנט ארוזים שלמים, שקי אגרגטים, מוספים ותוספים

ארוזים בכמויות מתאימות כך שלכל שק צמנט יהיה שק אגרגטים ומאזן

מוספים/תוספים המתאימים לו. הערבול יעשה בערבול מכני תקין, בעל קיבול מתאים

להכנת תערובת המכילה לפחות שק צמנט אחד. הערבול יעשה עבור כפולות שלמות של

שק צמנט.

מחיר הבטון יכלול מוספים לשיפור עמידות, מניעת התכווצות, תפיחה, וכיו"ב.

לא תשולם תוספת עבור דרישה לשימוש במוספים הנ"ל גם אם הדרישה לשימוש בהם

אינה מצוינת בסעיפי העבודות השונות ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהכנת הצעתו.

"עסקי שמור"

יש להשתמש במוספי בטון להידבקות בטון ישן לחדש. הבטון יהיה ברמה של בטון חשוף. הקבלן ייבחר תבניות הבטון בהתאם לדרישה זאת. חדירות הבטון תהיה מקסימום 30 מ"מ.

02.06 סיווג הבטון של בלוקי בטון המחליפים אבני הגנה מסוג C ליצקת קוביות בטון דמויות "אנטיפר" במידות קובייה של $1.5 \times 1.5 \times 1.5$ מטר יהיה שימוש בבטון בעל תכונות חוזק של בטון ב40 אך עם תכונות כימיות המתאימות להתפתחות גידולים ביולוגיים דוגמאת בטון של חברת ECOCONCRETE. פני הבטון יהיו מחוספסים או מוטבעים על פי המלצת הספק ובאישור המהנדס הימי. יכולת הבטון לעודד גידולים ביולוגיים על גביו יהיה מוכח מניסיון של פרויקטים קודמים דומים.

02.07 כיסוי בטון על מוטות הזיון הכיסוי הנקי (נטו) של הבטון מעל מוטות פלדת זיון לרבות חישוקים וחוטי קשירה יהיה כמפורט בתוכניות או לפחות כמפורט להלן:

- א. ברזל זיון-7.5 סמ למעט:
 - ב. ברזל זיון בבטון החשוף לפגישה ישירה של גלים בחזית הקיר המשוחזר, ובקירות בתחום ההרחבה 9.5 ס"מ
 - ג. ברזל זיון תחתון ברצפה – 15 ס"מ
- הבטחת שמירת עובי כיסוי הבטון יעשה אך ורק ע"י שימוש באביזרים סטנדרטיים, תקניים מפלסטיק או בטון סיבי שיאושרו מראש ע"י המפקח.

02.08 בדיקות בטון איכות וחוזק של החומרים לבטון ושל הבטון עצמו יבדקו לפי תקן הבטון ע"י מעבדה מוסמכת.

הקבלן ידאג לנוכחות המעבדה בכל יציקה ויציקה לשם לקיחת דגימות ובדיקות אחרות ע"י לפי דרישות המפקח והתקן הישראלי. בדיקות חוזק יבוצעו בגיל 7 ימים ו-28 יום.

תוצאות הבדיקות יחייבו את הקבלן, כל החומרים וכל עזרה בכוח אדם ובציוד הקשור עם הנ"ל יהיו על חשבון הקבלן.

02.09 בטון פסול לשימוש המפקח רשאי לפסול חומרי בטון ובטון בכל שלבי העבודה:

לפני ובזמן היצור, במפעל או בכל מקום אחר, לפני היציקה, בתוך כדי ולאחר היציקה, לאחר פירוק הטפסות, ובכל זמן לאחר גמר העבודה.

בטון שנפסל לפני היציקה יסולק מהאתר. בטון יצוק יתוקן או יפורק, הכל לפי המקרה ולפי הוראות המפקח.

במקרה של פסילת בטון אחרי היציקה הרי שבנוסף לאמור במפרט הכללי לניכוי עבור בטון לקוי, יזמין הקבלן על חשבונו חוות דעת של מומחה מהטכניון שימליץ על דרכים לביצוע תיקונים.

המלצות המומחה טעונות אישור המפקח.

ביצוע תיקונים לפי המלצות המומחה, הנן על אחריותו של הקבלן למרות אישור המפקח.

תיקון בלתי מתאים או בלתי מוצלח, יתוקן תיקון חוזר או תיקונים חוזרים לפי הוראות המפקח.

הזמנת מומחים וכל הוצאות ועבודות אחרות הקשורות בפסילת בטון כגון: הריסת וסילוק בטון פגום מהאתר, תיקונים, חציבה, חיתוך מוטות פלדת זיון, ריתוך מוטות, תוספת מוטות חדשים, יציקה מחדש וכד' יהיו על חשבונו של הקבלן.

02.10 עבירות הבטון

הבטון יהיה עביד ולכיד ובלתי נוטה להפרדה במהלך שינועו. בדיקת התאמת סומך הבטון המסופק יבוצע לפי הוראות ת"י 26 חלק 2.1 "בדיקות בטון טרי-סומך-בדיקות שקיעה".

דרגת הסומך של בטון היצוק בתוך מים יהיה לכל היותר S-5.

02.11 אשפרת הבטון

תחילת האשפרה תהיה כ-1.5 שעות לאחר היציקה האחרונה ותמשך 3 ימים ברציפות.

יש להגן על פני הבטון מהתייבשות לאורך כל תקופת האשפרה! את פני הבטון העליונים יש להרטיב 3 ימים רצופים בהרטבה מתמדת באמצעות צינור טפטפת או ממטרה ולכסות סמוך למועד גמר היציקה בשקי יוטה רטובים ולהחזיקם במצב רטוב בתקופת האשפרה. צינור הטפטפת יוצמד לחלק העליון של המשטח העליון של המעקה ויזרים מים, טיפות, באופן תמידי. עפ"י הוראות המפקח באתר יגביר הקבלן בנתינת מים בתקופת האשפרה וזאת ללא כל תשלום נוסף.

מרגע הורדת תבניות הצד, הקבלן ישתמש ב-CURING COMPOUND על בסיס מים לצורך אשפרה. הכל בכפוף לאישור המהנדס והמפקח.

02.12 פירוק הטפטפות

הקבלן רשאי לפרק את טפטפות הצד 48 שעות לאחר היציקה (זמן מינמלי).

02.13 אישורי יציקה

אין לצקת בטון ללא אישור המהנדס להרכב הבטון המיועד ולסידור התבניות והזיון, בכל אלמנט ואלמנט. הקבלן יתאם את מועדי היציקה עם המהנדס ו/או המפקח.

"עסקי שמור"

02.14 תכונות הבטון הטרי

הבטון היצוק באתר יעמוד בדרישות הבאות :

כמות הצמנט תהיה לפחות 320 ק"ג למ"ק CEM III/B 42.5 N-SR או N 42.5 LA. ניתן להחליף 10 אחוז מהצמנט באפר פחם, הכל על פי דרישות התקן. הבטון יעמוד בדרישות התקן לתנאי חשיפה דרגה 8.

02.15 הכנה ואישור תערובת הבטון

תערובת הבטון תעשה במעבדה מוסמכת בהתאמה עם כל הדרישות הנ"ל ובהתחשב בתנאים הספציפיים של היציקות כגון : מרחק ההובלה, משך היציקה, טמפרטורת הסביבה, חומרי הגלם של מפעלי הבטון וכו'.

02.16 ציפוף הבטון

ציפוף הבטון יעשה באמצעות סרגל ויברציוני וימשך עד לציפוף מושלם של הבטון. יש להקפיד שהעובדים המפעילים את המרטט יהיו מנוסים.

02.17 אטימות הבטון

הבטון יהיה אטום לחדירת מים. חדירות הבטון תהיה 30 מ"מ לפי סיווג הרכיב הוא 8 לפי ההגדרה בת"י 466 חלק 1 טבלה 3.2. יחס אפקטיבי מקסימלי של מים-צמנט הינו 0.45 ותכולת צמנט מינימלית בתערובת הינה 350 ק"ג למ"ק.

02.18 בקרת איכות

כמות הבטון הטרי יילקחו בזמן יציקת בטון ממערבל הבטון. כמות הדוגמאות תקבע לפי דרישות ת"י 26 חלק 1 או לחילופין ע"י המהנדס.

בנוסף לקוביות שישלחו למעבדה. יש לבצע קוביות לבדיקת "חוזק למעשה" אשר יונחו בסמוך לרצפה הנוצקת. הקוביות יעברו אשפחה וזהה לאשפחה המועברת למזח עצמו. יש לבצע בדיקות חוזק בגיל 7 ימים ו-28 יום. כמות הדוגמאות לבדיקת עומק חדירת המים יהיה לפחות 3 לכל 20 מ"ק בטון.

כמות הבדיקות לקביעת סומך, זמן התקשרות, תכולת צמנט, תכולת אויר, חדירות, תקבע ע"י המהנדס/המפקח.

כל משלוח חדש הכולל מוספים כימיים כגון : מוסף על פלסטי, מעכב התקררות וכו', ייבדק במעבדה מוסמכת עפ"י כל דרישות ת"י 896.

02.19 סטיות מותרות

הדיוק הגאומטרי לפי רמת דיוק מיוחדת הנדרש בטבלה 1 בסעיף 50.0.96 במפרט הכללי. 3 מ"מ במפלס ל-3 מטר מישורי.

הדיוק בביצוע הינו תנאי יסודי לקבלת הפרויקט ואישורי על ידי המזמין.

"עסקי שמור"

במשך כל הביצוע יהיה נוכח בצוות העבודה מודד מוסמך מצוידת במכשור מדידה עם דיוק של 0.1 המ"מ

ברזל זיון -סוג ברזל הזיון יהיה פלדה מצולעת פ500 עפ"י תקן ישראלי 4466. עבור הצורך לשימוש בברזלי זיון לריתוך ולעוגני פלדה יש להשתמש בברזל זיון מיועד לריתוך עפ"י תקן ישראלי.

כיסוי בטון מינימלי לברזלי הזיון בקיר הבטון יהיה כמפורט לעיל. קשירת הברזל באמצעות חוטי פלדה. ההגבלות על עובי הכיסוי נוגעות גם לחוטי הפלדה.

גליון מוטות כנדרש בפרק 19 להלן.

02.20 עוגנים כימיים

במסגרת הפרויקט שימוש בעוגנים כימיים. הדבק לעיגון המוטות יהיה מסוג RE200 או RE 500 של חב' הילטי או ש"ע מאושר על ידי המהנדס.

02.21 מוספים לבטון

בין בטון ישן לבטון חדש יש למרוח מוסף משפר הדבקות מאושר ע"י המהנדס כדוגמת תוצרת כרמית או שו"ע.

02.22 תבניות לבטון

התבניות לבטון יהיו רק מעץ לבד ו/או מתכת לקבלת חזית בטון חשוף. לא יאושרו לוחות עץ כתבניות.

לא יאושר שימוש בחוטי קשירה לתבניות אלא רק באמצעות מחברי פלסטיק מיוחדים לחיזוק תבניות או תבניות חד צדדיות. חורים בבטון ימולאו במלט אפוקסי בעובי 10 ס"מ לפחות אל תוך קיר הבטון. התבניות יהיו אטומות לתופעת BLEEDING. בטון שעבר סגרגציה יפסל במקום. באחריות הקבלן הריסה ובניה מחדש או פתרון אחר שיאושר עם המהנדס הימי. בטון שיקום סטנדרטי אינו מתאים לסביבה ימית.

02.23 מדידת תכניות AS-MADE

לאחר סיום עבודת הבטון. הקבלן ימסור 2 סטים תכניות AS MADE + קבצים אלקטרוניים (תוכנת אוטוקאד) בקנה מידה שיתואם עם המהנדס.

02.24 אופני מדידה לתשלום

02.24.01 התארגנות לעבודת בטון

עבור התארגנות לעבודות בטון ישולם לקבלן לפי עבודה קומפלט. סעיף זה כולל בין השאר: עבודות גדר זמנית, גדרות הפרדה ובטיחות לסימון זמני בכביש, שילוט הזהרה, פירוק והרכבה של צינורות הכוללים כבלי חשמל פעילים. כל העבודות אשר אינן מפורטות במפרט אבל נדרשות לצורך ביצוע עבודות הבטון.

02.24.02 בטון

עבור עבודות יציקת בטון חדש כולל ציפוי קיר קים וכולל השלמות בטון היכן שנדרש, ישולם לפי נפח בטון יחידות מ"ק מדוד נטו יצוק על פי תוכניות ועל פי מצב המעקה

"עסקי שמור"

בטרם התחלת עבודות השימור, אשר יאושר לביצוע על ידי המהנדס ו/או המפקח,

לרבות העבודות המפורטות בסעיף 02.02

02.24.03 זיון הבטון

ברזל זיון-עבור ברזל זיון, ישולם לפי משקל בטונות של מוטות/רשתות הזיון מונח

במקומו הסופי בתבניות ע"פ תכניות הזיון.

02.24.01 עוגנים לבטון הקיים

עבור מוטות מיתדים, ברגים כימיים, ברגי חץ ו/או ברגים חורצים, ולרבות דבק

אפוקסי ודייס צמנטי נוזלי, כאשר נדרש, שייבות אומים ושימסים, ישולם עבור מספר

יחידות מותקנים במקומם הסופי קומפלט (כולל כל האביזרים והחומרים הנלווים) על

פי מפרטי ההתקנה של היצרנים והתוכניות לביצוע של המהנדס.

פרק 05 עבודות איטום

מטרת עבודות האיטום למנוע התפתחות עתידית של קורוזית ברזל הזיון בכל נקודות

התורפה אשר יביאו לבליה החמורה של המוצא ניקוז החל ממבנה התחנת השאיבה

ועד ליציאת המים לים. על כן, תערובות הבטון החדשות יכילו חומרים המשפרים את

אטימות הבטון כגון צמנט סיגים ואפר פחם ואילו על גבי כלל המשטחים החשופים

והקבורים הפונים לים ייושם חומר ציפוי דוחה מים.

השטחים העומדים לטיפול חייבים להיות ללא בליטות ושקעים ונקיים לגמרי מאבק

ולכלוך מכל סוג שהוא.

05.01 איטום תפרים

בין יציקות נפחיות לבטון קיים יבוצע פס איטום מסטיק אשר סוגר על פתח הסדק.

תפרים אילו קיימים בתפרי היציקה- אופקי או אופקי מול אנכי.

סוג המסטיק המומלץ יהיה "סיקהפלקס קונסטרוקשיין" של סיקה או ש"ע.

בנוסף, בצד הברזל האנכי או האופקי הפונה לפנים המובל יושם עזר מים כימי מתנפח

מסוג "ספיר סוול" במידות חתך 20*50.

05.02 ציפוי בטון חדש וסביבתו

משטחי הבטון האופקיים העליונים והאנכיים יצופו בסילר דוחה מים מסוג

HYDRORESIST 238 של א"צ שיווק או ש"ע. החומר המיושם יהיה עמיד קרינת

UV ומתאים ליישום על גבי בטון.

משטחי בטון אופקיים תחתונים שעליהם ניתן לדרוך יבוצע ציפוי מקשיח מסוג

PESNSIL SH.

להוראות היישום ראה דפי מידע מצורפים.

05.03 בדיקה בתום ביצוע עבודות הציפוי

כשבוע לאחר ביצוע עבודות הציפוי (ובהנחה שלא ירד גשם במהלך שבוע זה) הקבלן

יבצע

בדיקת הרטבת הבטון לעיני המפקח על כל האזורים בהם נעשה ציפוי. המפקח במעמד זה יבחן את רציפות הציפוי ובמידת הצורך יורה על ביצוע ציפוי בשכבה נוספת.

05.04 אחריות הקבלן

א. הקבלן אחראי לטיב העבודה, החומרים ואיטום מוחלט של חלקי במבנה שצופו בפני

חדירת רטיבות לתקופה של 1 שנים מיום מסירת הבניין.

במשך תקופה זו יתקן הקבלן כל נזק העלול להיגרם לעבודות האיטום, פרט לנזקים שנגרמו מסיבות שאינן קשורות מטיב עבודות האיטום וזאת לפי קביעתו הבלעדית של המהנדס או בא כוחו.

ב. במשך תקופת האחריות הקבלן יבצע את כל התיקונים על חשבונו לשביעות רצונות המלאה של המפקח או בא כוחו ובתיאום עמו לא יאוחר משבוע ימים לאחר קבלת הודעה על כך ובמידת הצורך אף במועד מוקדם יותר באם לאחר השלמת ביצוע התיקונים נותר זמן של פחות משנתיים עד תום תקופת האחריות, תוארך אחריות הקבלן לתקופה של שנתיים לפחות גם לגבי חלקי המבנה של ניזוקו במידה ויכולת להיות לאופי הנזק השלכות לגבהים וזאת לפי קביעתו הבלעדית של המהנדס או בא כוחו.

05.05 דרישות כלליות

א. לפני התחלת עבודת האיטום, על הקבלן להתקשר עם המפקח לקבלת וסיכום פרטי הביצוע.

ב. טיב האיטום צריך לענות על הדרישה לאטימות על פי מפרטי היצרנים למניעת חדירת מים נוספת לברזל זיון קיים וחדש.

ג. בכל מקום בו מצוין במפרט זה שם מסחרי של איזה שהוא חומר איטום יש לראותו כאילו רשום לידו או "שווה ערך".

ד. ביצוע האיטום והכנת השטח ייעשו בהתאם לדרישות מפרט זה ו/או מפרטים של היצרן.

05.06 אופני מדידה

תוספים בבטון לאיטום הבטון החדש – יהיו כלולים במחיר הבטון הנוצק
איטום תפרים באמצעות מסטיק פוליאוריטני- מ"א נטו התפרים
איטום תפרים באמצעות עצר מים מתנפח- מ"א נטו התפרים
ציפוי בחומר דוחה מים- מ"ר על גבי משטחים נטו עליהם בוצע הציפוי

פרק 19 עבודות מסגרות חרש

19.01 כללי

"עסקי שמור"

א. הקבלן יעסיק בשטח מודד מוסמך עם ציוד מתאים על חשבונו כדי לוודא את דיוק מידות הקונסטרוקציה ואת התאמתה לחלקי המבנה שהוקמו קודם להרכבת קונסטרוקציית הפלדה.

ב. הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות ומפלסי המבנה לפני התחלת הייצור, לצורך קביעת המידות המדוייקות של קונסטרוקציית הפלדה.

ד. הקבלן יעסיק בשטח רתכים מוסמכים, בעלי תעודות מתאימות בלבד.

פרק זה מתייחס לכלל עבודות מסגרות הפלדה המצוינות בתוכניות לביצוע המפורטות במפרט מהנדס הקונסטרוקציה.
19.02 תקנים

בנוסף להנחיות הכלולות במפרט זה תבוצע עבודה גם לפי המפרט הכללי פרק 19. טיב החומרים והעבודה יעמדו בתקנים המפורטים בפרק 19001 במפרט הכללי וכן בתקנים נוספים המפורטים להלן:

- ת"י 1225 - חוקת מבני פלדה.
- הנושאים שת"י 1225 אינו דן בהם כגון:
- קורות פחים.
- פרופילים דפי דופן.
- ברגי עיגון וכו'
- יחולו עליהם התקנים BS 5950 או AISC במהדורה האחרונה.
- פלדת אל-חלד:

EN1993-Design of steel structures - Part 1-4: General rules - Supplementary rules for stainless steels
19.03 רמת העבודה

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות ובאופן מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים ולשביעות רצונו של המהנדס.
העבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכד' של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן הדרישות והתקנות.
הקבלן מתחייב להמציא אישורים (באם יידרש) לכל סוג עבודה, שאמנם היא תואמת את דרישות הרשות.
המידות תהיינה מדויקות ותתאמנה לתוכניות. לא תורשנה כל התאמות באתר באמצעות חיתוך, ריתוך או קדוח חורים חדשים - אלא במקרים יוצאים מן הכלל ובהסכמת המהנדס.

19.04 עובדים

כל העובדים שיעסקו בבצוע והרכבה יהיו ברמה מתאימה ובפרט מסגרים, רתכים וצבעים יהיו בעלי מקצוע מוסמכים ותיקים ובעלי תעודות תקינות. המהנדס מרשה לעצמו לפסול את הפועלים הבלתי מתאימים ובהתאם לשיקולו.

19.05 חומרים

כל חלקי הקונסטרוקציה יהיו עשויים מפלדה חדשה, מיוצרת ללא למינציה, חופשית מקליפת ערגול, סיגים ופסולת אחרת ובלתי מוחדרת בחלודה. אין להשתמש ברכיב אחד בפלדות שונות, דבר העלול לפגום בקבלת ציפוי אחיד של הרכיב להגנה בפני קורוזיה.

א. פרופילים, צינורות ופחים מפלדה :

1. פרופילים מקצועיים ומרובעים ו/או עגולים חלולים מעורגלים בחום (RHS ו/או SHS בהתאמה) וכן כל פחי החיבור המחברים ביניהם יהיו מפלדה בעלת תכונות השוות לפחות לפלדה מסוג Fe 430 כהגדרת ת"י 1225.

2. פרופילים אחרים (כדוגמת : זוויתנים) צינורות מעורגלים בחום וכן כל פחי החיבור האחרים לרבות פחים ועוגנים מהעוגנים בבטון יהיו מפלדה מסוג FE 360 כהגדרת ת"י 1225 ולפי ISO 630-1980 .

3. פרופילים מפח מכופף יהיו מפלדה FE 360

4. פרופילים ופחים מנירוסטה יהיו מסוג SS 316 (31600 על פי AISC 27, או 4401 לפי EN 1993-4-1)

ב. ברגים, אומים ודסקיות :

1. כל ברגים המחברים בין אלמנטי קונסטרוקציה עשויים מפרופילים מקצועיים, מפרופילי RHS ו/או SHS יהיו לפחות מדרגת חוזק 10.9 לפי הגדרת ת"י 1225.

2. ברגים עבור קונסטרוקציות פלדת אל חלד יהיו דרגה 50 או 70 לפי EN ISO 3506 ($f_{yb}=210\text{MPa}$ או $f_{yb}=450$)

3. אומים יהיו לפחות מדרגת חוזק מתאימה לדרגת החוזק של הברגים עליהם הן מורכבות ומסוג התואם, כמפורט בת"י 1225, חלק 1, טבלה 3.4 או EN 1993-4-1 טבלה 2.2

4. פחי מגע בחיבורי ברגים יהיו ללא צבע.

"עסקי שמור"

- ג. על הקבלן להציג למפקח תעודות מפעל הערגול או מעבדה מוסמכת המעידות על תכונות הפלדות לרבות הברגים והאומים.
- 19.06 חיבור ברגים
- א. כל חיבורי הקונסט' יהיו חיבורים דרוכים להגבלת תזוזות! לפי הוראות המתכנן וכמצוין בתוכניות.
- ב. הברגים הרגילים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו אך ורק ברגים תקינים והחורים עבורם יהיו קדוחים, נקיים ומתאימים לקטרי הברגים.
- ג. המרווח סביב הבורג וההברגה יהיו לפי התקן המאושר. יחד עם זאת, יש להקפיד שחלק הבורג בתוך חלל החור יהיה ללא הברגה ושהאומים יוברגו מעל דיסקיות תקניות מפח ברזל. שטחי המגע שבין הברזלים שיש לחברם, ימרחו במינימום כמפורט לפני ביצוע החיבור.
- ד. בורגי עיגון ידוייסו לאחר ההרכבה בדייס - תערובת בטון לא מתכווצת.
- ה. כל הברגים לחיבור רכיבי קונסט' פלדה יהיו ברגים בעלי חוזק גבוה בקטרים ואורכים כמסומן בתוכניות, המתאימים לתקן הבינלאומי ISO-898/1-1988 או שו"ע מאושר ע"י המפקח. בדיקת דריכת הברגים תבוצע ע"י המפקח. כוח הדריכה הדרוש ייקבע לפי קוטר הבורג ולפי סוג החיבור, בהתאם למפורט בתקן ישראלי 1225. הקבלן ימסור למפקח דו"ח דריכת הברגים, שבו יפורטו כוחות הדריכה שבהם נדרכו הברגים בפועל.
- ו. אורך הלולב (הברגה) ייקבע לפי עובי החלקים המחוברים בצורה שלא תהיה הברגה במקום הגזירה של הבורג.
- ז. בורגי עיגון המיועדים לחיבור רכיבי מסגרות חרש ו/או מסגרות פלדה אל רכיבי בטון מזויין קיימים בבניין יהיו בורגי עיגון מהסוג המופיע בתוכניות או שו"ע מאושר ע"י המפקח, המתאימים לעיגון רכיבי פלדה לבטון, בהתאם למסומן בתוכניות ו/או בכתב הכמויות. על הקבלן להגיש לאישור המפקח את דגמי הברגים שבכוונתו להשתמש בהם בעבודה.
- ח. מוטות ההברגה שישמשו לחיבור רכיבי קונסט' הפלדה אל רכיבי שלד בטון מזויין קיימים יהיו מפלדה מסוג 5.6 בקטרים ואורכים מתאימים, כמפורט בפרטים הישימים שבתוכניות השונות המפורטות במסמך ה' להלן.
- ט. כל הברגים, מוטות ההברגה, האומים והדיסקיות שישמשו לחיבורים של רכיבי קונסט' הפלדה ו/או לחיבורים של קונסט' הפלדה לרכיבי שלד קיימים מבטון מזויין יגולונו. עובי מזערי של ציפוי האבץ על גבי פריטים אלה יהיה 56 מיקרומטרים לפחות.
- 19.07 תכנון מפורט
- התכנון המפורט של שלד הפלדה יוכן ע"י הקבלן (תוכניות ייצור SHOP DRAWING), בהתאם למפרט הכללי, סעיפים 1900.06, 190721, 19003. כל מחברי הברגים יתוכננו כדרוכים.

"עסקי שמור"

הקבלן לא יהיה רשאי לסטות מתוכניות הקונסטרוקציה והאדריכלות שהוכנו ע"י המתכנן אלא אם אושר הדבר מראש ובכתב ע"י המפקח. לא תאושר תוספת תשלום עבור שינוי שיטת החיבור.

19.08 סיבולות

א. כללי

בהמשך לאמור בסעיף 19025 במפרט הכללי ולסעיף 11.10 בת"י 1225, להלן פירוט הסיבולות הנדרשות:

ב. סיבולת ייצור

1. עמודים במידת האורך - 2 מ"מ.
2. קורות - במידת האורך - 2 מ"מ.
3. קורות מבניות (מרישים) - במידת האורך - 3 מ"מ.
4. אלמנטי הקשחה - 3 מ"מ.
5. אורכי ריתוך - 15 מ"מ.
- ג. סיבולת הקמה והרכבה

1. מותרת סטיה של עד 10 מ"מ באורך כל האלמנטים.

2. באלמנטים שאמורים להיות מחוברים בקצותיהם לחלקים ארוכים מותרת סטיה מהמתוכנן של עד 1.2 מ"מ. לאלמנטים קצרים מ- 9.0 מ' באלמנטים ארוכים מותרת סטיה של עד 3 מ"מ ביחס למתוכנן.

3. אין לבצע חיבורים באלמנטים הקצרים מ- 12 מ'.

19.09 ריתוך

א. סוגי האלקטרודות

האלקטרודות תתאמנה לדרישות התקן הישראלי ת"י 1338.

סוגי האלקטרודות לריתוך יהיו כמפורט להלן:

(1) לפלדה (430 ST-42)

אלקטרודות בציפוי רויטלי מקבוצות א6013-, א6024- כדוגמת UN62, UN411,

Z18, Z11, Z26 אלקטרודות דלות מנגן בציפוי בסיסי מקבוצת א7018 כדוגמת Z4,

UN58

סוגי האלקטרודות לריתוך יהיו כמפורט להלן: לפלבים (L316)

• AWS A5.4: E316L-16

• ISO 3581-A: E 19 12 3L R 32

ב. אישור אלקטרודות

לפני התחלת עבודת הריתוך יגיש הקבלן לאישורו של המפקח רשימה של סוגי

האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג

"עסקי שמור"

וסוג. כל זה מתבצע במפעל ובקר איכות מטעם הקבלן מאשר רתכים, אלקטרודות וכדומה, ומתעד התהליך ברשימות תיוג המתאימים.

אישור זה לכשינתן לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לאיכות האלקטרודות ולטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן.

ג. עובי ואורך הריתוך

1. עובי הריתוך יהיה 0.7 מ"מ מעובי דופן האלמנט הצר מבין האלמנטים המחוברים אך לא פחות מ- 3 מ"מ.

2. במידה ואורך הריתוך לא מצויין בתוכנית, אורך הריתוכים יהיה כאורך המלא של היקף שטח המגע של שני האלמנטים המחוברים בריתוך.

ד. פרטי חיבור מאושרים ומקומות חיבור מותרים

- פרטי החיבור ומקומות חיבור של הקונסטרוקציה יהיו כנדרש בתוכניות או כאלה שיסוכמו על דעת המפקח בעת תהליך התכנון המפורט.

- במידה ואין פירוט, על הקבלן לקבל אישור לפרטי החיבור ומקומות החיבור שהוא מציע לבצע.

- כל רכיב של כל אחד מהאלמנטים הנושאים במבנה - עמודים, קורות, מסבכים וכו', יבוצע מיחידה שלמה ולא מיחידות מחוברות.

- לצורך הבטחת דיוק ונוחות בזמן ההקמה יוכנו באלמנטים השונים חורים מוארכים בכיוון שבו לא מתקבלים כוחות בבורג.

19.10 בדיקות ואישור במפעל

הקבלן חייב לקבל אישור המפקח בגמר כל אחד משלבי הייצור, כגון חיתוך, ניקוב, הכנה לציפוי באבץ, הרכבה משנית, הובלה ועוד, כפי שיסוכם מראש לפני תחילת הייצור. הקבלן חייב להודיע למפקח על גמר כל שלב עבודה והוא לא ימשיך בעבודה לשלב הבא ללא אישור המפקח בכתב.

הקבלן מתחייב לייצר מקסימום ייצור בבית המלאכה.

19.11 סימון פריטים

כל הרכיבים המיועדים להרכבה יסומנו לאחר הייצור ולפני ביצוע ציפויים, ע"י הטבעת ספרות שתהיינה קריאות גם לאחר הציפוי, כדי שיהיו ניתנים לזיהוי בזמן ההרכבה באתר. גודל המספרים יהיה 20 מ"מ לפחות.

19.12 הקמת הקונסטרוקציה

"עסקי שמור"

הקמת הקונסט' וחיבורה לרכיבי שלד קיימים מבטון מזויין ו/או פלדה תעשה תוך יישום פרטי חיבור המוצגים בתכניות, בשיטה שתיבחר ע"י הקבלן, אך היא טעונה אישור במפקח בכתב.
19.13 אמצעי זהירות

יש לאחוז בכל אמצעי הזהירות הדרושים מבחינת בטיחות העבודה לשם הגנה על הנפש והרכוש בזמן הובלת והרכבת רכיבי קונסט' הפלדה.

19.14 גיליון וצביעה

19.14.01 גיליון רק במקומות הנדרשים ובאישור המזמין
כל הפטות ומתלים ואלמנטי קונסט' פלדה באם ידרשו ע"י המזמין, יהיו מגולוונים באמצעות ציפוי אבץ בטבילה חמה עפ"י ת.י. 918 ונקי משאריות גיליון. לא יתקבלו ויאושרו חלקי קונסט' מלוכלכים, עקב שאריות גיליון (שאינם מבריקים).

עובי ציפוי האבץ יהיה 80 מיקרון לפחות.

19.14.02 צביעת פלדה מגולוונת

צביעת פלדה מגולוונת תבוצע רק בתאום והנחיית מנהל הפרוייקט באמצעות מערכת צבעים של טמבור בע"מ או שו"ע כדוגמת "טמגלס" המשמש כצבע עליון מיושם בשכבה בעובי 80 מיקרון ע"ג שכבת בסיס מסוג אוניסיל ZN או אפוגל.

19.14.03 צביעת פלדה לא מגולוונת

צביעת פלדה שאינה מגולוונת תבוצע באמצעות מערכת צבעים של טמבור בע"מ או שו"ע
כדלקמן:

ניקוי בהתזת אגרגט בזלת עד לדרגה SA 2.5 לפי התקן השוודי. שכבת צבע ראשונה תיושם אחרי ההתזה הנ"ל לא יאוחר מאשר כעבר 4 שעות.

צבע יסוד יהיה "יסוד סופר עמיד ידידותי" שהינו צבע חד-רכיבי רב עובי מיושם בשכבה אחת בעובי 70 מיקרון.

צבע עליון יהיה "עליון סופר עמיד" מיושם בשתי שכבות של 40 מיקרון, כל אחת.

19.14.04 א. חומרים: הקבלן ישתמש אך ורק בחומרים וצבעי טמבור או שו"ע שיפורטו במכרז.

ב. שיטות עבודה:

"עסקי שמור"

1. אין לצבוע את שכבת הצבע הראשונה בטרם נבדקה איכות הניקוי ע"י המפקח.
 2. כל צבע יעורבב וייבחר לפני תחילת העבודה.
 3. במקרה ויש צורך בדילול הצבע הדילול יעשה באמצעות מדלל שנקבע ע"י יצרן הצבע וביחס בהתאם.
 4. כל צבעי היסוד יש לצבוע במברשת אלא אם שיטת הצביעה נקבעת אחרת במפרט.
 5. כל שכבת צבע חייבת להתייבש לפני צביעת השכבה הבאה. זמן הייבוש יקבע ע"י המפקח.
 6. אין לצבוע שכבת צבע נוספת טרם אושרה השכבה הקודמת ע"י המפקח.
 7. כל שכבת צבע תהייה שונה בגווניה מזו הקודמת לה.
- ג. הגנה על הסביבה :
- הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים הדרושים להגנת ציוד ומבנים מפני פגיעה מעבודות ניקוי או צביעה, כולל כיסוי ביריעות פוליאוריתן זמניים.
- ד. טיב העבודה :
1. כל העבודות וכל החומרים יהיו נתונים לפיקוח המפקח/ הפיקוח הנ"ל לא ישחרר את הקבלן מאחריותו לגבי טיב העבודה והחומרים אשר סופקו על ידו.
 2. כל העבודה תבוצע בהתאם למפרט ע"י בעל מלאכה מאומנים, לפי כללים הטובים הנהוגים במקצוע ולפי שביעות רצונו של המהנדס/ המפקח.
- ה. ניקוי לאחר גמר העבודה :
- מיד עם גמר העבודה ינקה הקבלן את מקום עבודתו והסביבה שהתלכלכה ע"י עבודתו, זכוכית, מתכת או שטחים אחרים אשר התלכלכו מצבע ינוקו ע"י הקבלן. הקבלן יתקן על חשבונו כל נזק הנגרם לסביבה עקב פעולותיו. הקבלן ישאיר את השטח נקי מכל פסולת אשר הובאה או נגרמה על ידו, ויוציא אותה מחוץ לשטח מפעל וסביבתו. במקרה והקבלן לא יבצע את הפעולות הנ"ל תוך שבוע מיום גמר העבודה יהיה המזמין רשאי לחייב את הקבלן בתוצאות.
- 19.15 בקרת איכות
- נציגי המזמין יהיו רשאים לבקר את מהלך הייצור בכל שלביו.

"עסקי שמור"

על הקבלן להעמיד לרשות הבוחנים מטעם המזמין מכשירי מדידה ומקום הדרושים לבצוע הבדיקות. קביעת הבוחנים לגבי טיב העבודה, טיב החומרים וטיב הרתוכים תהיה סופית. המזמין יהא רשאי להורות על הזמנת בדיקות איכות של הטכניון לגבי טיב החומרים ו/או טיב הריתוכים של אלמנטים שלפי שיקולו פגומים. הבדיקות יבוצעו על חשבון הקבלן.

19.16 ציפוי אבץ באישור מוקדם

א. כללי

סעיף זה מתייחס לעבודת הגנה של רכיבי פלדה ע"י ציפוי באבץ ע"י טבילה באמבט אבץ חם. העבודה תבוצע בהתאם לדרישות ת.י. 918 וסעיף 1904 של המפרט הכללי. בעת תכנון תהליך הציפוי, יש לקחת בחשבון גורמים כדלהלן:

1. צורה גיאומטרית של הפריט - תובא בחשבון מבחינת מניעתם של מוקדים להיווצרות קורוזיה ומבחינת האפשרות של קבלת ציפוי אחיד.

2. עיבוד הפריטים - יבוצע לפני הכנת השטחים לציפוי.

3. הכנת השטחים - תבוצע כמפורט בסעיף הכנת השטחים שלהלן. לאחר תהליך הציפוי, ייעשו תיקונים באמצעות התזת אבץ ו/או צביעה, כמפורט להלן.

ב. הכנת השטח

הכנת השטחים המיועדים לציפוי ע"י טבילה באמבט אבץ חם תבוצע בהתאם

למפורט בסעיף

19042 במפרט הכללי.

ג. ציפוי אבץ

ציפוי אבץ יבוצע רק במפעל שאושר לכך והעבודה תתבצע לפי דרישות התקן ת.י.

918.

השלמת מפרט טכני והוראות לעבודה מערכות התשתית הרטובות בתחום העיר .

1.1 מערכות קיימות

- 1.1.1 בתחום העבודה יימצאו מערכות קיימות כגון : חשמל, בזק, תאורה, מים, ביוב, תיעול, כבלים, תקשורת אחרת, גל ירוק ורמזורים, השקייה וכיו"ב. הקבלן יבצע עפ"י שיקול דעתו, בכל מקום שיורה מנהל הפרויקט ובכל מקום שידרש ע"י גורמי החוץ (בזק , ח"ח וכו') חפירות גישוש וחפירות ידניות לגילוי מיקום ועומק המערכות התת קרקעיות איתור בכל מכשור שידרש לרבות הזמת מעבדות מיוחדות וזאת בטרם תחילת העבודות, לאחר קבלת אישור לתאום הנדסי. הגישוש יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו בנוכחות מנהל הפרויקט והאחריות על המערכות ובנוכחות נציגים מתאימים של רשויות נוספות כגון : מחלקות החברה, נציגי העירייה, נציגי בזק, חברת החשמל, חברות הכבלים וכיו"ב.
- 1.1.2 הקבלן יהיה אחראי לתאם את כל הגורמים לצורך ביצוע העבודות לרבות השגת האישורים הנדרשים לצורך ביצוע העבודה והצגתם בפני מנהל הפרויקט.
- 1.1.3 אם בעת ביצוע העבודה יפגע הקבלן במערכת כל שהיא על אף ביצוע גישוש מוקדם, יחולו על הקבלן כל הוצאות תיקון הנזק ו/או פיצוי בעל המערכת בהתאם לאמור בחוזה ובפרק 57 במפרט הבין משרדי. התיקון יבוצע ללא דיחוי בתיאום עם בעלי התשתית.
- 1.1.4 הקבלן מתחייב להחזיר למצבם המקורי ועל חשבונו את המתקנים, התשתיות והנכסים שייפגעו במהלך העבודה לרבות, מדרכות, כבישים, מערכות, ריהוט רחוב, נטענות וכל רכוש פרטי וציבורי.

1.2 עבודות לילה

הקבלן מתחייב לבצע העבודה בכל שעות היממה והתשלום בגין הביצוע בכל שעות היממה יהיה כלול במחירי היחידה בכתב הכמויות ללא הפרדה בין מצב זמנים אחד למשנהו (למעט עבור עבודות לחיבורי בתים עליהם תשולם תוספת עבור עבודות לילה כאמור במפרט הטכני שלהלן.

1.3 צוות עבודה בלילה ובשעות בלתי רגילות

- 1.3.1 מנהל הפרויקט ו/או כל גורם רשמי אחר (המשטרה וכו') יהיו רשאים להורות על ביצוע עבודות יזומות מראש בשעות הלילה או בשעות בלתי שגרתיות.

1.4 סגירת רחובות

- 1.4.1 ביצוע העבודות הדורשות סגירת רחובות לרוחבם או בהצטלבות רחובות תבוצע לאחר הגשה לתאום הנדסי, הוצאת רשיון וקבלת תנאי משטרת ישראל ולפי תנאיה תוך סידורים מקסימליים לצמצום הפרעות לתנועת רכב והולכי רגל. הוצאת הרשיון תעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- 1.4.2 דרכי הגישה לרכוש פרטי או ציבורי תהיינה חופשיות בכל עת.

1.5 אמצעי זהירות

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות וסדרי הבטיחות למניעת הפרעות ותקלות להבטחת רכוש וחיי אדם בשטח העבודות ובסביבתן. בדרכים קיימות על הקבלן להציב תמרורים, מחזירי אור, לרבות פנסים מהבהבים בשעות הלילה.

1.6 דרך עוקפת

באם יידרש הדבר יכשיר הקבלן דרך העוקפת את אתר העבודה ויחזיר המצב לקדמותו בתום העבודה. הנ"ל כלול בתשלום עבור הסעיפים השונים, ולא תשולם כל תוספת תשלום בעבור הנ"ל.

1.7 ביצוע עבודות בו זמנית

אם יידרש הקבלן לעשות זאת, יהיה הקבלן חייב לבצע בעת ובעונה אחת כמה קטעי עבודה וחלקיהן, אם באמצעות פקודת עבודה אחת או מספר פקודות עבודה שונות, כל ההוצאות הכרוכות בסעיף זה כלולות במחירי היחידה הנקובים ברשימת הכמויות.

1.8 מידות וסימון

- 1.8.1 הקבלן יקבל ממנהל הפרויקט (נציג החברה) תכניות עדכניות של המצב הקיים כשעליהן צירי מדידה ונקודות קבע שבעזרתן יוכל לאזן גבהים ולקבוע קביעה מדויקת את מיקום המבנים, הקווים והמתקנים.
- 1.8.2 הקבלן אחראי לשלמות הסימונים ונקודות הקבע הנ"ל וכל הנקודות שסימן באתרי העבודה, יחדשן במקרה של נזק או אבדן וישמור על שלמותן על חשבונו הוא, עד למסירת העבודה הגמורה וקבלתה על ידי מנהל הפרויקט. עבודות המדידה, יבוצעו באמצעות מודד מוסמך, אשר יאושר על ידי מנהל הפרויקט.
- 1.8.3 הקבלן יהיה חייב להעסיק מודד מוסמך על חשבונו, אשר יבצע את כל עבודות הסימון והמדידה שידרשו לקבלן לצורך ביצוע ההסכם. המודד המוסמך יהיה אחראי ויאשר בחתימתו את טיב ודיוק עבודות המדידה באתר העבודה.
- 1.8.4 כל מדידה וסימון ורישומן בתכניות ומפות יהיו טעונים אשור מנהל הפרויקט בכתב, אולם אישור זה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו לנכונותם.
- 1.8.5 הקבלן יסמן את תוואי הקווים, פינות המבנים והמתקנים ויאזנם. כמו כן יסמן הקבלן קווי הבטחה המקבילים לצירים ולפינות הנ"ל ויאזן אף אותם. מרחקו של קו ההבטחה מהציר ו/או מקו הפינות יקבע בתיאום עם מנהל הפרויקט.
- 1.8.6 מטרת קו ההבטחה לאפשר שיחזור, חידוש ו/או שינוי בסימון וכן לאפשר ביקורת על נכונות העבודות שביצע הקבלן.
- 1.8.7 לכל נקודה שסומנה על הציר יש להתאים נקודה מקבילה על קו ההבטחה, הן מבחינת מרחקים והן מבחינת מספור היתדות.

"עסקי שמור"

- 1.8.8 הקבלן יהיה רשאי להציע למנהל הפרויקט (נציג החברה) אופן הבטחת צירים שונה מהאמור לעיל. (המשכת הציר אל מעבר לתוואי וכיו"ב).
- 1.8.9 בכל מקרה אופן הבטחת הצירים יהיה טעון אישור מנהל הפרויקט. (נציג החברה)
- 1.8.10 את נקודות הסימון יש לסמן באמצעות יתדות ברזל או עץ, אשר מידותיהן לא תהיינה קטנות מ - 2.5/5/75 ס"מ. היתדות יוכנסו לקרקע לעומק של כ - 50 ס"מ. כל היתדות ימוספרו בצבע בלתי נמחק ובצורה ברורה.
- 1.8.11 נוסף למדידות הנ"ל לשם חישוב כמויות של עבודות עפר הנמדדות (באם יהיו כאלה), יהיה הקבלן רשאי, ובאם ידרוש זאת מנהל הפרויקט – יהיה חייב, למדוד ולסמן חתכים לרוחב או מדידות וסימונים אחרים לצורך חישוב כמויות לתשלום, ולכל צורך אחר.
- 1.8.12 מנהל הפרויקט יערוך מדידת ביקורת לקבלת העבודה רק לאחר שבדיקת המדידה הסופית שנערכה על ידי הקבלן תוגש בצורת רשימה למפקח ותראה בעליל שהעבודה בוצעה בהתאם למידות ולרומים המתוכננים.
- 1.8.13 על הקבלן להחזיק באתר העבודה, כל עת הביצוע, על חשבונו, אמצעי מדידה כגון מאזנת, אמה, סרט מדידה באורך 30 מטר ועמודי סימון (גיליונים). אמצעי המדידה אלה יעמדו לרשות מנהל הפרויקט בכל עת שיחפוץ בכך ללא תוספת מחיר.
- 1.8.14 אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום כנ"ל היא מוחלטת והוא יתקן כל שגיאה, סטייה או אי התאמה, אשר נובעת מתוך מדידה, סימון ומיקום כנ"ל, ללא תשלום ולשביעות רצונו של מנהל הפרויקט. אם כתוצאה משגיאה, סטייה או אי התאמה כנ"ל תבוצענה עבודות שלא לפי התוכנית, יתקן אותן הקבלן לפי דרישת מנהל הפרויקט ולשביעות רצונו. כל עבודת תיקון המדידות תהיה על חשבון הקבלן.
- 1.8.15 הקבלן יכין את תכניות העדות במהלך הביצוע של העבודה על גבי עותק של התכניות.
- 1.8.16 הקבלן מתחייב כאמור בהסכם, להעסיק ממונה על בטיחות אשר יכין תוכנית בטיחות ויפקח על יישומה.
- 1.8.17 כלל העבודות המתוארות לעיל וכל דרישות המדידה על ידי המזמין ו/או על ידי הרשויות שלהן ממשקים עם תכולת עבודה זו או אחרת אשר על הקבלן לבצע, כלולות כולן במחירי היחידה השונים ולא תשולם בעבורן כל תוספת.

1.9 הסדרי תנועה זמניים - הוראות להסדרי התנועה מחולקים לשני שלבים :

שלב א' : מתכנן הסדרי התנועה של החברה או מטעם הקבלן הראשי (עלפי החלטת המזמין) יכין תכנית שתקבל את אישור החברה, עיריית תל אביב, משרד התחבורה, המשטרה וכל הגורמים המוסמכים על פי דין. אישור זה יכלול הגבלת מספר ימי העבודה מיום תחילת ביצוע העבודה ועד ליום המסירה וסיום העבודה לרבות פינוי הכלים, ניקוי השטח וקבלת העבודה ע"י החברה. הקבלן ישא בעלות הכנת תכניות הסדרי התנועה הזמניים לרבות סיור פיקוח עליון ובדיקת התאמת השינויים בשטח, למתוכנן (בכל שלבי הפרויקט)

שלב ב' : מסירת אתר העבודה לידי הקבלן. הקבלן יבצע הסדרי תנועה זמניים בהתאם לאישור הגבלת השימוש בדרך (היתר ו/או אישור עבודה) שקיבל מתאגיד "מי אביבים" ו/או עיריית ת"א ומאת משטרת ישראל. הקבלן יפנה לגורמים הנ"ל לחידוש האישור, ויכין את כל סידורי ההתארגנות לתחילת העבודה שיידרשו ממנו נציגי החברה, עיריית ת"א ונציגי המשטרה בין אם הדרישות יחפפו את אישור שלב א' ובין אם ידרשו ממנו דרישות נוספות מעבר לאישור.

1.9.1 לוח הזמנים שיוגדר על פי האישור המקורי שנקבע בשלב א' יחייב את הקבלן, אלא אם יאושר אחרת בכתב ומראש על ידי החברה.

1.9.2 בשלב חידוש אישור הסדרי התנועה, וככל שיידרש לבצע שינויים ועדכון לתכנון ההסדרים, יעסיק הקבלן מתכנן תנועה מטעמו ועל חשבונו ככל שיידרש, ולא יקבל מהחברה שום תמורה או תוספת תשלום עבור שירות זה.

1.9.3 על הקבלן לפעול עפ"י תוכנית להסדרי תנועה ובטיחות, שתסופק לו ע"י החברה או תוכן ע"י יועץ תנועה מטעם הקבלן (עלפי החלטת המזמין), ולצרפה על פי הנוהל העירוני שיימסר לו במחלקה לתיאום הביצוע ההנדסי יחד עם טופס הבקשה לרשיון. הסדרי התנועה יבוצעו לפני תחילת העבודות באתר. על הקבלן לדאוג לתפעולם ושלמותם של כל רכיבי הצידוד והשילוט, כל משך עבודתו בפרויקטים ולהסירם מייד לאחר תום תוקפם במקום, הכל לפי האישורים והסדרי התנועה המאושרים.

1.9.4 לצורך ביצוע הסדרי תנועה, גידור שטחי עבודה, הגנת הולכי רגל והגנה מפני נפילה לתעלות חפירה, ישתמש הקבלן בגדרות תקניות עד לגובה 2 מטר (בהתאם לנדרש) לפי דרישות הגורמים המוסמכים בכל עת, שיאושרו לשימוש על ידי החברה. הקבלן מתחייב שכל הסדרי הבטיחות לרבות הגדרות/מעקות יהיו תקינים, שלמים, ורציפים, מובהר שלא יותרו אילתורים והשלמות מגידור אחר ו/או מכל חומר אחר.

1.9.5 הסדרי התנועה בכל עבודה כוללים גם את אחזקת ההסדר הזמני ואמצעי הבטיחות הקיימים ברחוב בו מתבצעת העבודה. הקבלן חייב לתחזק את ההסדר הזמני ואמצעי הבטיחות הקיימים, לכל אורך תקופת ביצוע העבודה (תמרור, שילוט, מעקות בטיחות, גדרות הפרדה, סימון כבישים, סימון חניות נכים, סימון מעברי חצייה, עיני חתול וכו'), כולל כל הנדרש לצורך הקמה ופירוק תוכנית תרשים הסדרי תנועה ואחזקת הסדרי תנועה זמניים : תמרורים יהיו לפי דרישות משרד התחבורה, מיני-גארדים, עגלת חץ כולל מפעילים מוסמכים כנדרש, גדרות הגנה, פלטות פלדה, צביעה (אבני שפה, חיצים, מעברי חצייה, אי תנועה, קווי עצירה, חניות נכים וכו'). כמו כן, כולל גם את החזרת הסדרי התנועה הקבועים כפי שהיו לפני תחילת העבודה עם וללא קשר להסדרי התנועה הזמניים, כולל צביעת מעברי חצייה, חניות נכים, חיצים וקווים, אבני שפה, מעקות וגדרות וכו'.

1.9.6 הקבלן יציב, במקרה הצורך, בהתאם לאישור ודרישות החברה עגלות חץ שאושרו על ידי התיאום ההנדסי בעיריית תל אביב לכל סוגי העבודות הנדרשות עבור החברה ובהתאם לכמויות הנדרשות באתר העבודה כפי שאושר על ידי החברה, כולל :

- מפעיל אחד לפחות, בעל הרשאה להכוונה ואבטחת תנועה.
- לוח נייד מהבהב תקין.
- תמרורים, אביזרי בטיחות, כולל שילוט הודעה 1 מטר x 1 מטר וכל הציוד הנדרש לביצוע השירות על פי דין והתקן הרשמי בכל עת ולפי הוראות מפקח הבטיחות/ואו משטרת ישראל/ואו נציג החברה באתר.

1.9.7 אספקה, התקנה, פריסה, הצבת שילוט, תמרורים, מעקות, גדרות בטחון, אביזרי בטיחות, סרטי סימון, מעקים ניידים כולל כיסוי, פירוק, מחיקת סימונים, סימון וצביעת כבישים ומדרכות הכל בהתאם לתקנים והוראות המשטרה, מע"צ והרשויות המוסמכות בכל עת ויותר האמצעים הנדרשים לביצוע העבודה.

1.9.8 הכוונת התנועה על פי הנחיות המשטרה, הפיקוח והרשויות המוסמכות.

1.9.9 פינוי הציוד והאמצעים להסדרי התנועה בתום העבודות.

1.9.10 על עגלות החץ שיוצבו בעת הצורך באתרי העבודות לעמוד בתנאים הבאים :

1.9.10.1 שנת ייצור/עליה לכביש : 2008 ואילך (ובכל תקופת ההתקשרות לא יותר מ-10 שנים על הכביש בכל תקופת ההסכם).

1.9.10.2 עגלה שקיבלה את אישור התיאום ההנדסי בעיריית תל אביב . הקבלן מחויב ללא כל תמורה נוספת לאשר את העגלות וציוד הבטיחות וכוח האדם המוסמך לביצוע העבודות במחלקה לתיאום הנדסי בעיריית תל אביב.

1.9.11 כאשר נדרשת עבודה בנתיבי אילון, על הקבלן לספק אישור לעבודה מחברת נתיבי איילון.

1.9.12 הקבלן יחזיק, יתקין ולספק שמירה, גידור, תמרורי אזהרה לרבות פנסים מהבהבים ושאר אמצעי זהירות לבטיחות העבודה ולבטיחותו ונוחיותו של הציבור בכל מקום שיהיה צורך בכך, או במקום שיידרש ע"י החברה או בא כוחה.

1.9.13 כל התמרורים, השלטים, מעקות הביטחון, הציוד והאמצעים השונים המוצבים על ידי הקבלן לצורך ביצוע השירות יהיו בהתאם לתכניות הסדרי תנועה זמניים שיימסרו לו על ידי החברה וכמפורט ב"הנחיות להגנת עובדי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות" וב-"מדריך להסדרי תנועה באתרי עבודה בדרכים בינעירוניות" של משרד התחבורה ובהתאם להוראות הרשויות ועל פי דין.

1.9.14 כל התמרורים ואביזרי הבטיחות אשר יוצבו באתרי העבודה יהיו מאושרים לשימוש בהתאם לחוברת "התקני תנועה, בטיחות ורמזורים מאושרים להצבה בדרך" של משרד התחבורה, במתכונתו העדכנית ביותר ותואמים את התקן הישראלי מס' 2247 חלק 1.1 (מחזירי אור) וחלק 1.2 (תמרורים) ו/או התקן הרשמי המאושר בכל עת.

1.9.15 כל התמרורים שיוצבו ויסומנו יהיו תואמים ללוח התמרורים המעודכן ביותר ולתקנות והנחיות משרד התחבורה, המשטרה והרשויות המוסמכות בכל עת להצבת התמרורים המעודכנים ביותר. על התמרורים להיות במצב תקין, בלתי בלויים, נקיים מאבק ומלכלוך אחר בכל משך זמן השימוש בהם באתר העבודה.

- 1.9.16 ביצוע העבודה יהיה בהתאם לתכניות. כל סטייה או טעות בביצוע תתוקן על חשבון הקבלן.
- 1.9.17 לא תהיה פגיעה שלא לצורך בנוחיות הציבור ולא תהיה כל הפרעה שלא לצורך בזכות השימוש והמעבר של כל אדם בכביש, דרך, שביל וכו' או בזכות השימוש וההחזקה ברכוש ציבורי כלשהו. לצורך כך, יסמן הקבלן באמצעות הציוד שברשותו דרכים זמניות ויתקין שלטי אזהרה והכוונה מצוידים בפנסים וינקוט בכל האמצעים הדרושים, על מנת לא לפגוע בנוחיות הציבור.
- 1.9.18 הקבלן מתחייב לבצע כל עבודה בכפוף לתנאי הרישיון העירוני ותנאי המשטרה וחוקי העזר העירוניים.
- 1.9.19 במידה ותיווצר בעיה בטיחותית מכל סיבה שהיא הקשורה לעבודתו באתר העבודה או בסמוך לו ומנהל העבודה יורה לו על סילוק המפגע הבטיחותי (בעל פה או בכתב), עליו לבצע זאת בתוך שעותיים מרגע מסירת ההודעה על המפגע.
- 1.9.20 מובהר בזאת כי למעט תכולות אביזרי הסדרי התנועה הכלולים במחירי היחידה השונים, המחיר עבור הסעיפים בפרק הסדרי התנועה בכתב הכמויות הינו תשלום קבוע וסופי וכולל בתוכו את כל העלויות עבור מתן השירות בצורה נאותה ומשביעת רצון לרבות אספקת עובדים, כלים, ציוד, תמרורים, גדרות ומעקות עפ"י תכנית הסדרי תנועה, שלטים כולל אספקה, התקנה, פירוק, כיסוי, הסרה וכו' כולל מחיקת סימונים על ידי סימון וצביעה מחדש כולל עבודה בלילה, שבת וחג ומעבר אליו לא יינתן כל תשלום נוסף.
- 1.9.21 התשלום, בעקיפין או במישרין, עבור אספקה ופריסת הסדרי התנועה כולל בתוכו הובלה לאתר העבודה, הסדרי תנועה לצורך הרכבת או פירוק המעקה/גדר, הרכבה, שינוע באתר למשך כל זמן ביצוע העבודה, פירוק בסיום העבודה והחזרת הציוד למחסני הקבלן.
- 1.9.22 התשלום עבור הצבת המעקים כולל בתוכו גם התקנת תמרורים 930 (עמודי הכוונה) ו- 932 (פנס מהבהב) המורכבים על המעקה, לפי דרישות התקן. כמו כן, בחירת סוג ודגם המעקה יהיו על פי התוכנית המאושרת לבניית הסדרי תנועה ללא כל תשלום נוסף.
- 1.9.23 בעבודות פרויקטים מכל סוג שהוא אספקה של עגלת חץ 1 מזוודות עם קונוסים, סרטי סימון, מחסומים ניידים, תמרורים וכו' כולל פריסתם ואיסופם בסיום העבודה ו/או הפרויקט הינם על חשבון הקבלן. כל כמות של עגלות שתדרש ותאושר על ידי החברה מעל עגלת חץ 1 תשולם על ידי החברה בהתאם למחירים בכתב הכמויות. פריסה של מעקים וגדרות ישולמו על ידי החברה בהתאם לכתב הכמויות ובהתאם לתוכנית מאושרת והנחיות הגורמים המוסמכים בכל תקופת הלו"ז לפרויקט. מעבר לתקופת הלו"ז לפרויקט ההוצאות כולל עבור העגלות הנסופות (מעל 1) יהיו ע"ח הקבלן במלואן.
- 1.9.24 במידה ויידרש בכתב ומראש ע"י מנהל הפרויקט, להשאיר את הסדרי התנועה תקופה מעבר לפרק הזמן המוגדר בלוח הזמנים, החברה תשלם את ההוצאות בפרק הזמן הזה במלואם (100%) עבור התקופה שתחל מסיום העבודה.
- 1.9.25 בעבודות לחיבורי בתים התשלום עבור עגלת החץ ה-1, השוטרים, מאבטחים, מפקחי תנועה וכו' ישולם על ידי החברה.

"עסקי שמור"

1.9.26 כמו כן מובהר שלא ישולם כל תשלום עבור פריסה ואיסוף בסיום העבודה של קונוסים, סרטי סימון, תמרורים קטנים וכ"ו בכל סוג עבודה שהיא לרבות חיבורי בתים.

1.9.27 מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז, ההסכם ונספחיו, הקבלן מתחייב שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בהם כדי להפריע לתנועתם החופשית של כלי רכב או הולכי רגל מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים.

1.9.28 הקבלן יהיה אחראי לכל הסדרי הבטיחות התנועה ע"י התקנת מעקות בטיחות לחסימת אזור העבודה, תקניים, מכל סוג שיידרש, שלטים, דגלים, פנסים, הצבת עובדים או שוטרים או מאבטחים וכדומה. הקבלן יסמן וישלט את רצועת העבודה בשלטים, תמרורים, פנסים מהבהבים, מעקות בטיחות וכ"ו - הכול בתאום עם כל הגורמים המוסמכים בכל עת.

1.9.29 טרם תחילת ביצוע העבודה ולפחות 48 שעות מראש הקבלן מתחייב לחלק על חשבונו וללא כל תשלום נוסף פליירים (שיסופקו על ידי החברה) והודעות בכל תיבות הדואר, בנינים, משרדים ובתים באזור הפרויקט כפי שידרש על ידי החברה בכל פרויקט.

1.9.30 נוהל "אדום – לבן": סימון הסדרי תנועה זמניים, לקראת ביצוע עבודות תשתית ברחובות, יבוצע על חשבון הקבלן וללא כל תשלום נוסף מצד בחברה בהתאם לתכנית הסדרי תנועה זמניים מאושרת. על תודבק מדבקה יום ושעת ההצבה המדבקה :



1.9.31 הקבלן יהיה אחראי לביצוע סימון המדרכות והצבת התמרורים והשלטים לפי הנחיות יועץ הבטיחות, תכנית הסדרי התנועה, ואישור הגורמים העירוניים והמוסמכים בכל עת ולא יאוחר משלושה (3) ימי עסקים בטרם יחלו העבודות. בעת סימון המדרכה באדום – לבן (תמרור 818) הקבלן או מי מטעמו יהיה אחראי לרשום את מספרי כלי הרכב החונים בצדי המדרכה שנצבעה ולצלם את כלי הרכב החונים.

1.9.32 לכל כלי רכב שחונה במקום תוצמד גלויה מתחת למגבי השמשות, המורה לנהג לפנות את רכבו לצורך ביצוע עבודות התשתית המתוכננות. להלן דוגמת הגלויה :



192 ירכ 22, 2012

הנך חונה במקום בו תבוצענה עבודות תשתית. במסגרת שינוי החניה, הנך מתבקש לפנות את כלי הרכב עד יום _____, תאריך _____ שעה _____

מספר כלי הרכב _____

תאריך _____ שעה _____ רחוב _____

שם פרטי ושם משפחה של המבצע _____

גויה 192 סילוף הפגולה, עיריית תל-אביב-יפו מינהל בינוי ותשתית

מוקד שירות 106 פלום

1.9.33 באחריות הקבלן או מי מטעמו לציין את פרטי כלי הרכב החונים ברחוב בה מבוצעת העבודה. הטבלה ובה פרוט כלי הרכב בליווי תצלומים כלי הרכב החונים תועבר, באחריות הקבלן ויועץ הבטיחות מטעמו, לגורמים הבאים :

- מנהל הפרויקט
- המוקד העירוני
- משל"ט אגף הפיקוח
- מרכז השליטה והבקרה של החברה.

1.9.34 **התשלום הקצב שיטור, מפקחי תנועה ואבטחה יהיה כדלקמן :**
עבור מאבטחים ו/או מפקחי תנועה עבור כל עבודה יוזמנו וישולמו על ידי הקבלן. בהתאם להקצב בכתב הכמויות וקבלת חשבוניות מראש לפי תעריף המקובל על ידי המזמין מראש והתשלום לקבלן יהא בכפוף לאישורם על ידי התאום ההנדסי בעירייה. הקבלן אחראי לנהל את הפקחים. בתקופת הלוח המוגדר לפרויקט, במידה ותהיינה הוצאות עבור מאבטחים, ומפקחי תנועה מעבר ללוח המוגדר לפרויקט הקבלן יישא 100% בעלויות אלה. כנ"ל גם לגבי עלויות השיטור (100%) כך, במידה ותהיינה הוצאות עבור שיטור מעבר ללוח המוגדר לפרויקט הקבלן יישא 100% בעלויות אלה. מנגנון זה נקבע בין היתר במטרה לעמוד בלוחות זמנים בכל עבודה מתוך אינטרס משותף. במידה ויהיה עיכוב בלוחות הזמנים שלא מאושר ו/או מוצדק על ידי החברה כל העלויות (100%) יהיו על חשבון הקבלן.

1.9.35 כמו כן הקבלן רשאי לאחר אישור החברה להזמין מאבטחים ומפקחי תנועה בהתאם להגדרתם בהסכם באופן עצמאי באישור מראש והתשלום יהיה לפי התעריפים המקובלים בחברה. במידה והקבלן יעסיק מאבטח או מפקח תנועה ללא אישור החברה מראש לא ישולם לו כל תשלום עבור זה החברה תשלם את חלקה כאמור לעיל, אך ורק עבור פרק הזמן המוגדר בלוח הזמנים המאושר בכל פרויקט.

1.9.36 **כמו כן הקבלן יכול לספק עובדים מטעמו שישמשו מאבטחים או סדרנים (בתנאי שזה אושר על ידי התיאום הנדסי בעיריית תל אביב) וכך לחסוך לעצמו את עלות 50% מההשתתפות בהזמנת המאבטחים והמפקחי תנועה, מובהר שבמידה וזה יאושר על ידי התיאום הנדסי בעיריית תל אביב החברה לא תשלם על כך כל תמורה שהיא לספק.**

1.9.37 באחריות הקבלן להודיע למרכז השליטה של החברה בכל פרויקט אם צריכים להזמין מאבטחים ו/או שיטור לרבות מפקחים / פקחים. במידה, והוזמנו לבקשת הקבלן מאבטחים ו/או שוטרים ו/או מפקחים / פקחים לא השתמש בהם בפועל עבור ביצוע העבודה, ולא הודיע על כך לחברה 36 שעות מראש, העלויות (100%) יהיו על חשבון הקבלן.

1.9.38 **מובהר שעלות הסדרי התנועה, העסקת שוטרים, אבטחה ופקחים לאחר התקופה המאושרת לביצוע עבודה וסיומה בכל פרויקט תהיה 100% על חשבון הקבלן, למעט במקרה המצוי בסעיף 1.14.24 לעיל.**

1.10 **בדיקת טיב ואיכות המוצרים**

"עסקי שמור"

הקבלן יספק צנרת ואביזרים, וכל מוצר אחר שיידרש לו, אשר נושאים תווי תקן ישראלים. כלל המוצרים המסופקים לאתר, ישאו תעודת בקרת איכות של היצרן. הקבלן יספק לנציג המזמין, ככל שיידרש על ידו, תעודה ואישורים בתוקף לכל מוצר, לרבות מצעים למיניהם, חומרי סלילה, חומרי צנרת, מוצרי בטון, ומוצרי מסגרות וכל מוצר אחר. במידה והקבלן לא ינהג כך, נציג המזמין רשאי להורות לו לסלק את המוצרים מן האתר באופן מיידי וללא דיחוי, ואף להפסיק את עבודתו.

1.11 אחריות הקבלן על המוצרים

1.11.1 הקבלן יעניק אחריות לעבודה ולטיב החומרים שיסופקו על ידו לתקופת בדק של 3 שנים מהיות הקו פעיל עבור כל עבודה שבוצעה על ידו.

1.11.2 עבור קווים שקוטרם מפורט להלן, תינתן אחריות הקבלן לתקופת בדק של 5 שנים מהיות הקו פעיל, כמפורט להלן:

- 1.11.2.1 קווי מים – מקוטר 12" (כולל) ומעלה.
- 1.11.2.2 קווי ביוב – מקוטר 315 מ"מ (כולל) ומעלה.
- 1.11.2.3 קווי ניקוז – מקוטר 125 ס"מ (כולל) ומעלה.

1.12 תיעוד וצילום סביבת העבודה

1.12.1 בטרם יחל הקבלן בעבודתו עליו לצלם את כלל גדרות וחומות המגרשים הפרטיים והציבוריים הגובלים, לאורך כל הרחוב, ומשני צדדיו, בוידאו ובתמונות, ובאופן מיטבי ללא הפרעות. נמנע הקבלן מלבצע האמור, יאלץ לשאת בכל נזק שיוצג בפני המזמין, במהלך העבודות.

1.12.2 קבצי הצילום יועברו לידי מנהל הפרויקט בטרם יחלו עבודותיו של הקבלן ו/או כל פעולה בשטח מטעמו.

1.12.3 מנהל הפרויקט מטעם המזמין יאשר לקבלן ביומן העבודה את קבלת החומר ותקינותו.

1.12.4 כלל העבודות המתוארות בסעיף 1.17 לעיל כלולות כולן במחירי היחידה השונים ולא תשולם בעבורן כל תוספת.

1.13 אספקת שירותים ניידיים

1.13.1 בעבודה שביצועה יארך 48 שעות או יותר, הקבלן יספק שירותים ניידיים עבור עובדיו לכל פרק הזמן של ביצוע עבודות באתר.

1.13.2 אספקת השירותים הניידים לעובדיו תהיה על חשבון הקבלן ולא תשולם לו כל תוספת.

1.14 אחריות הקבלן בסיום פרויקט :

1.14.1 **החזרת המצב לקדמותו :** מיד בסיום כל עבודה, הקבלן יחזיר את השטח לקדמותו. אלא אם קיבל הקבלן הוראה אחרת בכתב ממנהל הפרויקט. החזרת המצב לקדמותו כוללת בין השאר, את תיקון הכביש באספלט חם, ריצוף, תיקון מדרכה ואבני שפה, סילוק והובלת עודפים, ופסולת לאתר שפיכה מאושר על ידי הגורמים המוסמכים, החזרת הסדרי התנועה הקבועים, פינוי צנרת, אביזרים וחומרים (תוך 7 ימי עבודה מהגשת בקשה למסירת הפרויקט).

"עסקי שמור"

1.14.2 במידה ויש לבצע סגירה זמנית על פי הנחיית מנהל הפרויקט, הסגירה תבוצע באמצעות אספלט קר בלבד, הדבר לא ייחשב כסיום עבודה ועל הקבלן לחדש את הסגירה באספלט חם בהקדם האפשרי, ולא יאוחר מ-7 ימי עבודה מיום ביצוע האספלט הקר.

1.14.3 הקבלן יבצע את כל הבדיקות הנדרשות על פי דין כולל המפורט להלן טרם מסירת אתר העבודה לחברה בסיום העבודות:

1.14.3.1 ריכוז כל בדיקות האיכות שבוצעו בפרויקט.

1.14.3.2 בדיקה ויזואלית של כל מרכיבי העבודה (אביזרים, כבישים, מדרכות וכד') ובדיקת תקינותם.

1.14.3.3 מילוי טופס "הכנה למסירת קו" (יסופק ע"י החברה), לתיאום מועד מסירת הקו ימסר על ידי הקבלן לחברה בתיאום עם מנהל הפרויקט מטעם החברה, כולל תיק מתקן (תיק הכנה למסירת הקו) ב-3 עותקים, אשר כל תיק יכיל את המסמכים הבאים:

1.14.3.3.1 טופס "הכנה למסירת קו" (יסופק ע"י המזמין).

1.14.3.3.2 קובץ תוכניות לאחר ביצוע בפורמט DWG חתום ע"י מודד מוסמך (במידה והמדידה בוצעה ע"י מודד מטעם הקבלן).

1.14.3.3.3 חשבונית ששולמה לכל אביזר/פריט שהותקן בפרויקט.

1.14.3.3.4 העתקים מכל תוצאות בדיקות האיכות (בדיקות חורטות) שבוצעו בפרויקט, ע"י נותני השירותים השונים.

1.14.3.3.5 תוצאות בדיקות מעבדה של חיטוי הקווים, כולל טופס ריכוז ביצוע חיטוי קווי מים.

1.14.3.3.6 העתקים של כל ההזמנות שבוצעו לנותני השירותים השונים במהלך ביצוע הפרויקט.

1.14.3.3.7 אישור נציגי השירות של יצרני/ספקי החומרים והאביזרים.

1.14.3.3.8 תוצאות בדיקות לחץ/ואו אטימות.

1.14.3.3.9 דוחות תוצאות צילומים רדיוגרפיים של הצנרת.

1.14.3.3.10 דוחות פיקוח עליון.

1.14.3.3.11 תעודות אחריות ומפרטים טכניים מטעם יצרני/ ספקי הציוד והאביזרים.

1.14.3.3.12 מנהל הפרויקט יבצע סיור מקדים עם הקבלן ב"אתר העבודה" לפני מועד המסירה ויוציא פרוטוקול המסכם את

"עסקי שמור"

המשימות שעל הקבלן לבצע כדי להכין את העבודות שבוצעו בפרויקט למסירה למחלקת אחזקת התשתיות של החברה וגורמים נוספים, ככל שיידרש.

1.14.3.3.13 המסירה תתבצע בנוכחות נציגי הקבלן ונציגי החברה.

1.15 תיק מסירה

1.15.1 עם סיום העבודה יכין הקבלן תיק מסירה.

1.15.2 תיק המסירה יכלול את כלל האישורים, הצילומים, הדו"חות וכן את תכניות העדות.

1.15.3 תיק המסירה יכלול קלסר או קלסרים אשר מאורגנים עם חוצצים, אשר ביניהם יתועד כלל החומר בנושאים הבאים:

- 1.15.3.1 תכניות עדות
- 1.15.3.2 צילומי קווים ודוחות מעבדת הצילום.
- 1.15.3.3 צילומי אל-הרס (רנטגן ואחרים).
- 1.15.3.4 דו"חות שירות שדה.
- 1.15.3.5 דו"חות בדיקות השלמת עטיפה על ידי מכשיר "HOLIDAY-DETECTOR" במתח של 25000kV על ידי נציג שרות השדה.
- 1.15.3.6 בדיקות מעבדה מכל סוג שיבוצעו במהלך העבודה.
- 1.15.3.7 דו"חות בדיקות לחץ ואטימות לקווי לחץ ו/או גרביטציה חתומים ע"י נציג המזמין.
- 1.15.3.8 דו"חות בדיקת אטימות קווים ושוחות הידרוסטטים חתומים ע"י נציג המזמין.
- 1.15.3.9 אישורי חיטוי ע"י בעל רישיון משרד הבריאות.
- 1.15.3.10 תעודות משלוח של כלל המוצרים שסופקו בפרויקט.
- 1.15.3.11 דו"ח מאזן בטבלה של כלל החומרים שסופקו ע"י המזמין ובוצעו בפרויקט, כולל המקטעים בהם הותקנו, כמות שסופקה ותאריך הספקה, כמות שהוחזרה ותאריך החזרה, הדוח יגובה בתעודות הנפקה וזיכוי מול המזמין.

1.15.4 הגשת תיק מסירה מלא ותקין, הינו תנאי הכרחי להגשת חשבון סופי.

1.15.5 הכנת תיק המסירה והגשתו בעותק קשיח ודיגיטלי כלול במחירי היחידה השונים ולא תשולם בעבורו כל תוספת.

1.16 תוכנית עדות בדיעבד (AS MADE)

1.16.1 עם סיום העבודה, בתיק המסירה, ימסור הקבלן למפקח תכניות בדיעבד (AS MADE) בצבע שהוכנו ע"י מודד מוסמך במהלך הביצוע ולאחר השלמתה של העבודה, באשור מנהל הפרויקט. איסוף הנתונים לתכנית יתבצע בזמן אמת / במהלך העבודות ולא רק בסיומן התכניות יוגשו במדיה דיגיטלית בתוכנת אוטוקד בגרסה האחרונה, ו/או במדיה מגנטית (ממוחשבת) המעודכנת בחברה ו/או בהתאם לכל דרישות החברה בכל עת, וכן בהדפסה ב- 3 העתקים.

"עסקי שמור"

1.16.2 התכניות תעשינה על גבי קבצי התכנון שימסרו לקבלן, והן תכלולנה את כל המבנים, המתקנים והמערכות כפי שבוצעו למעשה וכן מידע נוסף שיידרש להפעלה ואחזקה שוטפת של המערכת בעתיד כגון: תוואי קווים, עומק כיסוי, סימון ומידות של כל המכשולים שחצה במהלך החפירה, מידות של צינורות כבלים וכד'. הקבלן יספק יחד עם התכניות בדיעבד גם את טיוטת המדידות שביצע במהלך הביצוע כאמור בסעיף 1.13 לעיל.

1.16.3 הכנת תוכניות בדיעבד ומסירתן למפקח בצורה מסודרת הנו תנאי מוקדם למתן תעודת סיום העבודה ולאישור חשבון חלקי וסופי של הקבלן. עבור תוכניות בדיעבד לא ישולם בנפרד ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה של העבודות השונות הנקובות בכתב הכמויות.

1.16.4 להלן הוראות החברה, לגבי אופן הכנת "תכניות העדות בדיעבד". עפ"י ההוראות נדרש הקבלן לציין על התכניות את הפרטים כדלקמן:

1.16.4.1 קווים

- 1.16.4.1.1 מספר רחוב, שם הרחוב.
- 1.16.4.1.2 מס' בית.
- 1.16.4.1.3 אורך – L בין השוחות או מגופים (מ"א).
- 1.16.4.1.4 קוטר (בס"מ לביוב ותעול ובאינצ' למים).
- 1.16.4.1.5 שיפוע בין השוחות (%).
- 1.16.4.1.6 שנת הנחת הצינור.
- 1.16.4.1.7 I.L HIGH ביציאה משוחה מלמעלה, לפי כוון הזרימה.
- 1.16.4.1.8 I.L-LOW HIGH בכניסה לשוחה שבמורד, לפי כוון הזרימה.
- 1.16.4.1.9 I.L – LOW LOW בכניסה תחתונה, במקרה שיש מפל.
- 1.16.4.1.10 מקום הקו (ראה טבלה).
- 1.16.4.1.11 חומר הצינור (ראה טבלה), ועובי דופן.
- 1.16.4.1.12 סטטוס (טבלה לצורך הגדרת הקו: פעיל, מתוכנן, מבוטל, לאחר ביצוע או אחר).
- 1.16.4.1.13 מיקום הקו (מידות בתחום הרחוב).
- 1.16.4.1.14 יש להציג ("לבנות") את הקווים לפי הזרימה ממעלה הקו.
- 1.16.4.1.15 הקווים יהיו ממוספרים. מספור הקווים יהיה בהתאם למספור השוחות שבקצוות של אותו קו (החל מהתחברות לשוחה קיימת).

1.16.4.2 שוחות

- 1.16.4.2.1 רחוב (מספר רחוב).
- 1.16.4.2.2 שם הרחוב
- 1.16.4.2.3 מס' בית.
- 1.16.4.2.4 מס' השוחה.
- 1.16.4.2.5 קוטר (ס"מ או ס"מ X ס"מ בשוחה מלבנית).
- 1.16.4.2.6 T.L – גובה מוחלט (אבסולוטי) על המכסה.
- 1.16.4.2.7 I.L – גובה מוחלט (אבסולוטי) של הצינור בכניסה.
- 1.16.4.2.8 I.L – גובה מוחלט (אבסולוטי) של הצינור ביציאה.
- 1.16.4.2.9 סטטוס (ראה טבלה).
- 1.16.4.2.10 שנת ההנחה.
- 1.16.4.2.11 מיקום השוחה ביחס לנקודת אחיזה בשטח.
- 1.16.4.2.12 עומק השוחה, H (מ').

"עסקי שמור"

- 1.16.4.3 חיבורים לבריכות מי גשם (תאי קליטה)
- 1.16.4.3.1 רחוב (מספר רחוב), שם הרחוב
 - 1.16.4.3.2 מס' בית
 - 1.16.4.3.3 קוטר (ס"מ)
 - 1.16.4.3.4 אורך L (מ.א).
 - 1.16.4.3.5 שיפוע I (%)
 - 1.16.4.3.6 I.L יציאה : גובה מוחלט (אבסולוטי) ביציאה מתא קליטה.
 - 1.16.4.3.7 I.L כניסה : גובה מוחלט (אבסולוטי) בכניסה לשורת הקו.

- 1.16.4.4 בריכות למי גשם (תאי קליטה)
- 1.16.4.4.1 מידות הבריכה (תא)
 - 1.16.4.4.2 אורך (A), רחב (B) ס"מ. עומק (H) מ'.
 - 1.16.4.4.3 מספר בריכות שבוצעו.

- 1.16.4.5 תעלות עם רשת לניקוז
- מידות : אורך (L), רחב (B) ס"מ. עומק (H) מ'.

- 1.16.4.6 אביזרים בקו מים
- יש לסמן מגופים, דרסרים, ב"כ עליון ותחתון, חיבורי בתים רגילים או כפולים, מעברי קוטר, אוגנים וכיו"ב.

- 1.16.4.7 טבלת ריכוז כמויות
- יש להכין, לפי דוגמא הרצ"ב, על גבי דיסקט.

- 1.16.4.8 הערות נוספות לתכניות עדות בדיעבד :

- 1.16.5 תוכנית לאחר ביצוע חייבת לכלול "מקרא" המתאר בברור את פרטי הביצוע.
- 1.16.6 גליונות החתכים ("פרופיל") יהיו מסמך נלווה בלבד. כל פרטי הביצוע יסומנו אך ורק על גבי תוכנית (תנוחה).
- 1.16.7 אם קיים יותר מגליון אחד יש להבטיח את חפיפתן ואת רציפותן בהתאם. כמו כן, תרשים סביבה כולל "מפתח גליונות".
- 1.16.8 בנוסף, יכללו תכניות לאחר ביצוע (AS MADE) את הפרטים כדלקמן :
- 1.16.8.1 ציון כותרת- "תוכנית לאחר ביצוע" או תוכנית "AS MADE".
 - 1.16.8.2 תאריך הביצוע (התחלה וסיום), מס' ההסכם, מס' הזמנה מספר פק"ע או כל הסכם אחר.
 - 1.16.8.3 יש להוסיף על גבי התוכנית טבלאות "ריכוז כמויות" בהתאם למסמך שיאושר על ידי החברה.
 - 1.16.8.4 שם הרחוב, מספר הרחוב, קטע לביצוע,
 - 1.16.8.5 תוכן העבודה,

"עסקי שמור"

- 1.16.8.6 קו חדש וקו מבוטל,
- 1.16.8.7 סימון התחברות לקו קיים,
- 1.16.8.8 שכבות/צבעים לפי תנאי המכרז, תואם למקרא,
- 1.16.8.9 כל הנתונים הטכניים כגון אורך שיפוע, עומק שוחות, אינוורטים ועוד.
- 1.16.8.10 טבלת פירוט חיבורי מים (אורכים וקטרים לפי סקיצה מקבלן).
- 1.16.8.11 דיסק AS MADE בפורמט DWG, בגרסה AutoCad12, בקורדינטות ITM – הרשת ישראל החדשה.
- 1.16.8.12 דיסק ודו"ח צילום טלוויזיוני (בפורמט AVI) של קווי ביוב ותיעול, שרוול, ניפוץ, ציון אורך הכולל של קו המים וכו'.
- 1.16.8.13 פרטי מנהל פרויקט/מפקח, מודד מוסמך וקבלן המבצע בהתאם לביצוע, לרבות חותמת והתאריך של כל אחד מהם.
- 1.16.9 הכנת תוכניות לאחר ביצוע יעשו על גבי תכניות תכנון בלבד שלפיהם בוצעה העבודה.
- 1.16.10 לצורך סימון פרטי הביצוע (AS MADE) עבור קווי ביוב, תיעול ומים, יש להשתמש בצבע אדום עבור קווי הביוב שבוצעו במסגרת העבודה, בכחול עבור קווי התיעול שבוצעו במסגרת העבודה ובירוק עבור קווי המים שבוצעו במסגרת העבודה, וכן יש לכתוב את פרטי הביצוע בצבעים התואמים.
- 1.16.11 אין למחוק ב"תכניות עדות בדיעבד" ("AS MADE") את הנתונים המקוריים המתוכננים. את השנויים לעומת התכנון יש לסמנם ע"י העברת קו (בצבע שחור) על הנתון המתוכנן ורק לצידו לציין את הנתון החדש של אחר הביצוע.
- 1.16.12 אם הנתונים שלאחר הביצוע זהים למתוכננים יש לסמנם ב-V ליד הנתון.
- 1.16.13 יש לסמן את הקווים הקיימים שבוטלו (בצבע צהוב).
- 1.16.14 יש להגיש בשלושה תקליטורים (CD) ממוחשבים של התוכניות שלאחר הביצוע אשר יכילו את כלל קבצי התכנון כולל תיאום מערכות בפורמט: PDF וכן DWG בגרסת 2012, ובנוסף, 3 סטים קשיחים צבעוניים. הקבצים יוגשו ויוכנו בהתאם לדרישות החברה במבנה קבצים שיאפשר את קליטתם במערכת ה-G.I.S.
- 1.16.15 תוכניות עדות יכללו, בין היתר, את הנתונים הבאים (הגדרות הנתונים בשכבות ובקודים כמפורט להלן):

1.16.15.1 טבלת החומרים

1	בטון מזוין
2	P.V.C
3	בטון תלת מזוין
4	פלדה

1.16.15.2 טבלת סטטוס

1	בשימוש

"עסקי שמור"

3	בבניה
4	<u>לא בשימוש/מבוטל</u>
5	זמני
6	להריסה

1.16.15.3 טבלת מיקומים

1	מדרכה
2	כביש
3	<u>אי-תנועה</u>
4	מגרש
5	חצר
6	גינה
7	סמטה
8	שביל

1.16.16 טבלת סוג הכוכים

0	שוחה עגולה
1	שוחה מלבנית
2	<u>תא לחץ</u>
3	תא שובר לחץ
4	תחנת שאיבה
5	בריכת מי גשם
6	עוגן
8	שוחה רגילה (א.ע.ד.)
9	תחנת שאיבה (א.ע.ד.)
10	תא מגוף

1.16.17 טבלת מקור המדידה

2	1: 250

"עסקי שמור"

3	1: 1250
4	<u>חתך</u>
6	1: 1000
7	1: 10,000
8	מקבלנים
9	1: 500

1.16.18 בנוסף לני"ל יש לכלול ברישומים שעל התכניות טבלאות ריכוז כמויות לפי הדוגמאות כדלקמן:

1.16.18.1 ביוב

מס' סד'	מס' קטע הקו החל מהחיבור לקו קיים	צינורות מ.א.	שוחות	חיבורים	הערות
		160 מ"מ	200 מ"מ	250 מ"מ	יח'
1.	1-2				סה"כ אורך מ' ;
2.	2-3				
סה"כ					

1.16.18.2 תיעול

מס' סד'	מס' קטע הקו החל מהחיבור לקו קיים	צינורות מ.א.	שוחות	חיבורים	הערות
		40 ס"מ	60 ס"מ	100 ס"מ	יח'
1.	1-2				קולטני גשם- יח' סה"כ אורך מ'

"עסקי שמור"

מס' סד'	מס' קטע הקו החל מהחיבור לקו קיים	צינורות מ.א.	שוחות	חיבורים	הערות
2.	2-3				
סה"כ					

את המדידות "AS MADE" באתר יש לבצע בפיקוח מהנדס שיחתום על התוכנית.

1.17 אספקת מים

אספקת מים לצורך ביצוע העבודות, יהיה ע"ח החברה ויסופק לאחר שיותקן מד מים ובתיאום עם מנהל הפרויקט (נציג החברה).

1.18 אספקת חשמל

אספקת חשמל לצורך ביצוע העבודות, יהיה ע"ח הקבלן ובאחריותו.

1.19 בדיקות שדה ומעבדה

בדיקות מעבדה הורסות ולא הורסות לקביעת איכות וסוג החומרים וטיב העבודה המסופקים ומבוצעים ע"י הקבלן יבוצעו עפ"י הוראות של המפרט הכללי והחלטת מנהל הפרויקט.

הקבלן יתקשר עם מעבדה ו/או מעבדות **מוסמכות** לשם ביצוע כל הבדיקות הנדרשות לבדיקת איכות וטיב החומרים והעבודה המסופקים ע"י הקבלן (לחלופין, רשאי המזמין לבצע הבדיקות בכוחות עצמו ישירות אל מול המבדקות השונות ע"י הקבלן). לפני תחילת העבודה יעביר הקבלן את פרטי המעבדה לאישור מנהל הפרויקט. הזמנת המעבדה לביצוע הבדיקות באחריות מנהל הפרויקט ועפ"י הנחיותיו. סוגי הבדיקות שיש לבצע במהלך כל פרויקט:

1. בדיקת 100% חומר מקומי לאפיון החומר לבדיקת צפיפות מרבית (כל שינוי במקור החומר).
2. בדיקת צפיפות שדה של חומר מקומי, כולל בשתיית להנחת שוחות – בדיקת הידוק שתיית (כל 100 מטר).
3. בדיקת 100% חומר מילוי/מצע לאפיון החומר לבדיקת צפיפות מרבית (כל שינוי במקור החומר).
4. בדיקת צפיפות שדה של חומר מילוי/מצע בכל שכבות המילוי (כל 100 מטר).
5. בדיקת מרש"ל לבטון אספלט בשער המפעל או לפני פיזור האספלט בשטח.
6. בדיקת גלילי אספלט לקביעת עובי וצפיפות האספלט (כל 100 מטר 4 גלילים).
7. בדיקות בטון לפי ת"י 118 כולל בדיקות בטון קשוי ובטון קל בהתאם לדרישת מנהל הפרויקט.
8. בדיקות שוטפות לטיב החומרים והמלאכות, לרבות אטמים וצינורות.
9. בדיקת לחץ ואטימות לקווי לחץ וגרביטציה וכן לשוחות הביוב והניקוז.
10. צילומים רדיוגרפים. כ- 15% לפחות מהריתוכים בפרויקט או על פי הנחיות מנהל הפרויקט (נציג החברה) כפי שיורו תוצאות הצילומים.

"עסקי שמור"

11. בדיקות השלמת עטיפה על ידי מכשיר "HOLIDAY-DETECTOR" במתח של 25000kV על ידי נציג שרות השדה.
12. צילום וידיאו לכלל קווי מים "6 ומעלה וכן לכלל קווי ביוב וניקוז (כל אורך הקו ובתוכו, כולל חיבורי חלקות בביוב).
13. בדיקות מעבדה לאיכות המים לאחר ביצוע החיטוי על ידי בעל מקצוע בעל רישיון בתוקף של משרד הבריאות ועל פי הנחיות משרד הבריאות העדכניות למועד ביצוע החיטוי.

הקבלן יהיה חייב להודיע למנהל פרויקט מבעוד מועד על העבודות האמורות להתבצע, על הקבלן לקחת בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם לעבודה עקב בדיקות המעבדה ועקב המתנה לתוצאותיהן. תביעות לפיצויים בגלל הנ"ל לא תובאנה בחשבון. הקבלן יישא בהוצאות כל הבדיקות שידרשו בהתאם להוראות מנהל הפרויקט. תוצאות המעבדה יוגשו בדו"ח ויכילו בנוסף לנתונים גם פרק של ניתוח הנתונים ומסקנות.

מידה לתשלום

כל הוצאות המעבדה, הפעלתה וביצוע הבדיקות, כולל בדיקות חוזרות במשך כל תקופות ההסכם ובתקופת האחריות, חלים על הקבלן וכלולים במחירי היחידה של הסעיפים השונים בכתב הכמויות. חובת הקבלן להציג דוחות מעבדה תקינים המעידים על איכות עבודתו והתאמתה לדרישות ולתקנים המקובלים בכל עת. במקרה שהחברה תחליט לבצע את הבדיקות בעצמה, עלות הבדיקות תנוכה מהחשבון הסופי שיגיש הקבלן בפרויקטים בהם המזמין יפעיל ספקים מטעמו.

1.20 שילוט, רכבי הקבלן וייצוגיות

- 1.20.1 על הקבלן להתקין על חשבוננו וללא כל תשלום נוסף שילוט על כלי הרכב הפועלים בשטח תל אביב יפו בהתאם להנחיות החברה.
- 1.20.2 על כל כלי רכב בשירות הקבלן בתחומי העיר תל אביב יפו יירשם ב"שירות מי אביבים" בתוספת לוגו של מי אביבים - גודל, מיקום, עיצוב וסוג השילוט יאושר על ידי החברה.
- 1.20.3 הקבלן יספק ויציב בכל אתר עבודה שלט נייד ("עבודות בשירות מי אביבים") – מידות והכיתוב של השלט יאושרו על ידי נציג המזמין.
- 1.20.4 על כלל עובדי הקבלן ללבוש מדי עבודה של הקבלן אשר ישאו את שם החברה, הלוגו החברה והכיתוב "בשירות מי אביבים", אשר יאושרו על ידי נציג המזמין (ניתן לרכוש מספק הביגוד של החברה).
- 1.20.5 מידה לתשלום:
השילוט שצוין לעיל ובגדי העבודה של עובדי הקבלן יממונו על ידי הקבלן ועל חשבוננו ולא תשולם בעבורם כל תוספת.

1.21 פרקי זמן לתגובה

- 1.21.1 הקבלן יבצע תיקוני ריצוף בתוך 24 שעות מהנפקת פקודת העבודה.
- 1.21.2 הקבלן יבצע כל תיקון בטיחותי בתוך 3 שעות ממועד קבלת פקודת העבודה.
- 1.21.3 הקבלן יתגבר את צוותי העבודה והציוד הדרוש בתוך 24 שעות מהמועד בו יידרש על ידי מנהל הפרויקט.

"עסקי שמור"

- 1.21.4 הקבלן יצלם את השטח לפני ואחרי הטיפול. הקבלן ישתמש במצלמה דיגיטלית בעלת רזולוציה שלא תהיה קטנה מ-MP-8, עם זום אופטי 6X לפחות, עם תאריך. עלות המצלמה, הצילום והדפסת הצילומים כלולה במחירי היחידה בכתב הכמויות. הקבלן יעביר לרשות החברה, במדיה מגנטית, את קבצי הצילומים, על פי דרישת מנהל הפרויקט.
- 1.21.5 משרד הקבלן ימוקם במרחק של עד 30 ק"מ ממשרדי הנהלת המזמין או במיקום אחר שיאושר על ידי נציג המזמין. הקבלן יצייד את משרדו במכשיר טלפון (2 קווים לפחות), מע' קשר (בתדר הקיים בתאגיד) שתאפשר קשר שוטף בין הקבלן לחברה וכן יעסיק מזכירה בשעות העבודה 00:18-07:30.
- 1.21.6 משרד הקבלן יצוייד בפקסימיליה במחשב עם כתובת דואר אלקטרוני ומדפסת לקבלת הוראות מנהל הפרויקט.
- 1.21.7 מנהלי העבודה, ראשי הצוותים ונהגי הציוד של הקבלן יצוידו במכשירי קשר אלחוטיים ברשת מירס ובתדר החברה הקיים לצורך קבלת הוראות מהמנהל.
- 1.21.8 כל ההוצאות בקשר למערכות הקשר והטלפוניות תהיינה על חשבון הקבלן כשהמחיר כלול במחירי היחידה בכתב הכמויות.
- 1.21.9 הקבלן מתחייב כי ברשותו תהיה בכל עת ערכת ציוד בהתאם להוראות משרד התחבורה, נת"י ומשטרת ישראל, השימוש בערכה יעשה על פי הדרישות של מנהל הפרויקט או דרישת משטרת ישראל, התמורה לשימוש בערכה כלולה במחירי היחידה שבכתב הכמויות.
- 1.21.10 על הקבלן להענות לקריאת החברה במהירות ובתוך פרק זמן קצר על ידי שרות טלפונים אלחוטי, טלפון נייד, ביפרים, ומכשירי קשר וזאת במשך 24 שעות ביממה, כולל ימי שישי, חג ושבת.
- 1.21.11 זמינות הקבלן לעבודה במהלך כל תקופות ההתקשרות הינה תנאי הכרחי ויסודי לעבודתו התקינה, וכלולה במחירי היחידה השונים ולא תשולם כל תוספת על זמני תגובה מהירים ו/או מיידיים.

1.22 תכולת מחירים

מחיר התאים, הצינורות ואביזרים הטמונים בקרקע כוללים, בין היתר, גם את עבודות העפר, לרבות החפירה, המילוי, ההידוק, אחסון, הובלה והעברה באתר, פינוי הפסולת ועודפי העפר לאתר סילוק מורשה וכן תשלום עבור אגרות, הכל כנדרש וכמפורט להלן. תשלום עבור סילוק והטמנה עודפי חפירה בעקבות החלפת קרקע, מילוי חול, מצע ומילוי CLSM, תשלום להחלפת קרקע בחול, מצע ומילוי CLSM מעבר לרוחב התיאורטי. כמו כן, הגדרת רוחב תעלות מדופנות לצורך CLSM תשלום מילוי חול – יחושב לפי רוחב התיאורטי בהתאם למפרט הטכני.

1.22.1 עבודות חפירה:

- 1.22.1.1 כל מקום שכתוב חפירה, הכוונה לחפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע הקיימים ולעומק הנדרש.

"עסקי שמור"

- 1.22.1.2 ביצוע חפירת תעלות להנחת קווי מים, ביוב ותיעול חפירה להתקנת תאי בקרה ושוחות מבטון, תהיה ברוחב ובעומק המינימלי הנדרשים לצורך ביצוע העבודה.
 - 1.22.1.3 סימון ע"י מודד מיקום קווים, צינורות, כבלים שונים ותשתיות אחרות קיימות.
 - 1.22.1.4 חפירה זהירה לרבות בעבודת ידיים בסמוך לקווים ותשתיות אלה, וכן ליד מתקנים אחרים ותשתיות שנתגלו בזמן החפירה.
 - 1.22.1.5 דיפון והגנה על דפנות החפירה, הרחקת מים מכל מקור שהוא ושמירה על תעלה יבשה, כמפורט בהמשך.
 - 1.22.1.6 הפרדת החומר החפור מפסולת, שברי אספלט שברי בטון, אבנים וכד'.
 - 1.22.1.7 עירוס ואחסון זמני באתר של מיטב החומר המתאים למילוי חוזר.
- 1.22.2 פירוק צנרת ישנה מבוטלת שנמצאת בתוואי החפירה וסגירת הקצוות שנשארו בקרקע ע"י פקק בטון. (כדי למנוע שקיעות קרקע עתידיות).
- 1.22.3 יישור והידוק תחתית החפירה לדרגת צפיפות של 98% לפי א.א.ש.הו.
- 1.22.4 מצע ומעטפת חול כמפורט בהמשך.
- 1.22.5 הובלה והעברה, של מיטב חומר החפירה, המתאים למילוי חוזר, פיזור והידוק בשכבות מעל מעטפת החול, הכל כמפורט להלן.
- 1.22.6 עבודות ניקיון, סילוק פסולת ועודפי העפר לאתר סילוק מורשה, לרבות התשלום עבור האגרות.

2 עבודות עפר

2.1 כללי

- 2.1.1 הקבלן יבדוק באופן יסודי את תנאי המקום והשטח, יבדוק דרכי גישה והעברה, כבישים ומדרכות קיימים, גדרות, מבנים, צנרת מים, חשמל, טלפון, ביוב, הפרעות קיימות לכלים מכניים וכו'. לא תוכר כל תביעה מהקבלן בגין אי הכרת השטח וההפרעות שבו או טעות בהבחנה מצידו.
- 2.1.2 הקבלן יבדוק באופן יסודי את טיב הקרקע. לא תוכר כל תביעה מהקבלן בגין טעות באבחנה לגבי טיב הקרקע, ברטיבות וכו' גם אם התבטא השוני בשכבות הקרקע התחתונות.
- 2.1.3 פני הקרקע שישמשו כבסיס לעבודה ולחישובי הכמויות יהיו פני הקרקע כפי שהם מסומנים בתכניות המדידה שישופקו לקבלן על פי בקשתו. רום פני הקרקע בכל נקודה ייקבע בהתאם לגבהים ו/או לקווי הגובה המסומנים בתכניות או ע"י אינטרפולציה בין גבהים ו/או קווי גובה הסמוכים לנקודה. הרשות בידי הקבלן לבצע מדידה מחודשת של פני הקרקע הטבעית, ומדידה זו תחשב כנכונה ועל פיה יחושבו עבודות העפר לאחר אישורם ע"י מנהל הפרויקט. מדידה זו תעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו, באמצעות מודד מוסמך. אם לא בצע הקבלן כאמור, מדידה מחדש בתוך שבועיים מיום קבלת צו

"עסקי שמור"

התחלת העבודה יקבעו פני הקרקע הטבעיים כמסומן בתכניות המדידה שנמסרו לקבלן.

2.1.4 בעת העבודה, הקבלן אחראי באופן בלעדי למתקנים על ותת-קרקעיים, כגון, צינורות מים, ביוב, חשמל, טלפון וכו'. לפיכך, על הקבלן לנקוט בשיטות חפירה כאלו אשר יבטיחו את שלמותם של המתקנים הנ"ל, לרבות תמיכות זמניות, חפירה בידיים, ובחירת ציוד מתאים (לחפירה, מילוי והידוק). כל ההוצאות למילוי תנאי זה יחולו על הקבלן וימצאו את ביטוי במחירי היחידה. מנהל הפרויקט רשאי להורות לקבלן על ביצוע העבודה בכלים או בשיטות הנראות לו כנחוצות.

2.1.5 על הקבלן לנקוט בכל האמצעים, על חשבונו, שבכל זמן לא יעמדו או יזרמו מים ו/או נגר ו/או שפכים בתעלות או החפירות, ועליו תמיד לעבוד "ביבש". אם איכות העבודה תפגע בשל היקוות המים, רשאי מנהל הפרויקט להורות על תיקון העבודה על חשבון הקבלן. העבודה ביבש הינה תנאי להנחת קווים ושוחות וכלולה במחירי היחידה השונים.

2.1.6 הקבלן הוא האחראי הבלעדי לבטיחות באתר העבודה, לפיכך עליו לוודא שחפירת תעלות, מחפורות וכל עבודות החפירה ומילוי תעשינה באופן בטוח. אם יהיה צורך הוא ידפן את דפנות החפירה. הוראות המתכנן או מנהל הפרויקט אינן פוטרות את הקבלן מאחריות זו.

2.1.7 יש לגדר או לחסום חפירות פתוחות ומכשולים המהווים סכנה.

2.1.8 יש להאיר את השטח או לסמנו בפנסי סימון לפי הצורך.

2.1.9 התמורה לביצוע כל הפעולות הנ"ל כלולה במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

2.2 עבודות עפר ומילוי בהנחת צינורות

2.2.1 החפירה תיעשה בכלים מכאניים או בעבודת ידיים, לפי הצורך והנסיבות. עיצוב הקרקעית ייעשה בדיוק של ± 2 ס"מ.

2.2.2 בכל מקום בו יש להדק את השתית לפני הנחת הצינור. המילוי מעל הצינור יהיה הידוק מבוקר, הכוונה היא להידוק וכבישה בתחום של $\pm 2\%$ מהרטיבות האופטימלית ולהשגת צפיפות העולה על 100% הצפיפות המכסימלית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי בשיטת פרוקטור, אלא אם כן יצויין אחרת.

2.2.3 מצע ועטיפת חול יותקנו לפי החתך הטיפוסי לכל אורך התוואי (פרט אם יצויין אחרת), החול יהיה חול דיונות נקי וחפשי מכל חומר אורגני. על קרקעית החפירה תפוזר שכבת חול בעובי 20 ס"מ (אלא אם יצוין אחרת) שתהודק היטב בתוספת הרבצת מים. מצע החול יהיה לכל רוחב החפירה אך לא פחות מרוחב 20 ס"מ משני צידי הצינור לקווים עד קוטר 250 מ"מ ו - 30 ס"מ מכל צד בקווים שמעל קוטר 250 מ"מ.

2.2.4 כיסוי התעלה לאחר הנחת הצינורות יבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב ממנהל הפרויקט. הכיסוי ייעשה מאדמה מקומית מובחרת, בשכבות שעוביין לאחר ההידוק יהיה 20 ס"מ כל אחת. שתי השכבות הראשונות מעל פני הצינור תהיינה מחומר נקי מכל אבנים וגושי חומר מוקשה.

2.2.5 עטיפה סביב הצינור, תעשה בחול דיונות נקי וחופשי מכל חומר אורגני אחר. העטיפה תונח באופן שייוצר מגע לכל היקף ואורך הצינור ותהודק היטב לפי המפורט לעיל. עובי

"עסקי שמור"

העטיפה יהיה כמצויין בתכניות, בכתב הכמויות ו/או לפי הוראות מנהל הפרויקט, אולם לא פחות מאשר 20 ס"מ מעל קודקוד הצינור וסביב כל היקף הצינור, לכל רוחב החפירה.

2.2.6 ציוד ההידוק לתעלות ולמילוי התעלות יהיה :

2.2.6.1 פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג לפחות עם לוח במידות 50/50 ס"מ ומספר תנודות של לפחות 2000 לדקה.

2.2.6.2 מהדק "צפרדע", "קוברה" וכו'. הכלים טעונים אישור מפקח.

2.2.6.3 מנהל הפרויקט רשאי לדרוש הידוק ידני בתוך התעלה בהתאם לתנאי חפירה בשטח.

2.2.6.4 כל ציוד מכאני אחר שיובא לאישור נציג המזמין, ויאושר בכתב.

2.2.7 אין לעלות בכלי מכאני על מילוי החפירה אלא לאחר שהמילוי הגיע לרום הסופי המתוכנן וגם אז אחראי הקבלן לכל נזק שייגרם לצינור בשל כך.

2.2.8 הקבלן ימלא את החפירה עד לגובה שתית הכביש המתוכנן בשכבות בעובי 20 ס"מ בהידוק 100% מוד א.א.ש.הו. בגובה שמעל זה ימלא הקבלן שכבות כביש עפ"י תכנון מהנדס הכבישים.

2.2.9 עודפי החומר החפור ופסולת יורחקו מאתר העבודה ויועברו לאתר לפינוי פסולת מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה, בכל מרחק על חשבון הקבלן לרבות דמי הטמנה באתר הפסולת.

2.2.10 במקומות מוגבלים בהם יהיה מעבר כלי חפירה מכאניים בלתי אפשרי, או שהשימוש בכלים מכאניים יהיה בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלה בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות מעלה לגבי חפירה באדמה רגילה יחולו גם על חפירת התעלה בידיים.

2.2.11 בביצוע הקו בקרבת מבנים קיימים או עמודי חשמל ובמקרה בו המרחק מדופן התעלה לקצה המבנה יהיה פחות מ-1 מטר יבוצע דיפון מקומי של התעלה בעת העבודה.

2.2.12 בקווי פוליאתילן רוחב מינימלי של התעלה יהיה 0.45 מ'. תחתית התעלה תהיה מהודקת וללא אבנים. על התחתית יונח מצע חול נקי כמוגדר בעובי 20 ס"מ לפחות. גודל החלקיק לא יעלה על 5 מ"מ. המילוי הצידי יהיה מחומר גרנולרי ללא לכלוך, חרסית או אבנים. עובי שכבת המילוי הצידי יהיה עד 0.5 מקוטר הצינור. המילוי העליון יפוזר ויהודק עד ל-20 ס"מ מעל גובה הקודקוד. מילוי התעלה יעשה עפ"י כתב הכמויות.

2.2.13 בכל מקום בו צפויה סכנה למבנים שכנים או לעובדים, ולפי הוראות הבטיחות, יתכן ויבצע הקבלן דיפונים. על הקבלן להגיש תכניות דיפון חתומות ע"י מהנדס קרקע וקונסטרוקטור לאישור מנהל הפרויקט, בטרם תחילת הביצוע. עבור דיפון החפירה אשר קיים הכרח לבצעו על פי יועץ הקרקע ויועץ הקונסטרוקציה ישולם לקבלן בנפרד. לא תשולם כל תוספת עבור דיפון תעלות החפירה האחרות, ומחירו יהיה כלול במחיר כלל סעיפי היחידה של הצנרת והשוחות.

2.3 עבודות עפר למבנים

- 2.3.1 החפירה תעשה בכלים מכאניים ו/או בעבודות ידיים לפי הצורך והנסיבות למידות, למפלסים ולשיפועים כמצויין בתכניות.
- 2.3.2 ציוד החפירה בו ישתמש הקבלן יהיה בהתאם לנ"ל. בחירת הכלים טעונה אישור מנהל הפרויקט.
- 2.3.3 הציוד להידוק קרקעית החפירה, בטרם ביצוע המבנה, ו/או המילוי החוזר שבסמוך למבנה יהיה מהדקי יד, כגון :
 - 2.3.3.1 פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג לפחות עם לוח במידות 50X50 ס"מ ומספר תנודות של לפחות 2000 לדקה.
 - 2.3.3.2 מהדק "צפרדע", "קובר" וכו'.
 - 2.3.3.3 מכבש גלילים ידני כגון "בומאג" וכו'.
 - 2.3.3.4 בכל מקום בו יש להדק את קרקעית החפירה או המילוי היטב הכוונה להידוק וכבישה בתחום $\pm 2\%$ מהרטיבות האופטימלית ולהשגת צפיפות העולה על 98% מהצפיפות המירבית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי בשיטת פרוקטור.
- 2.3.4 חומר המילוי יהיה חומר מובחר שהופק בחפירה, ובהעדרו חול דיונות נקי מכל חומר אבני או אחר לפי המפורט לעיל, בכל מקרה לא יכיל החומר המשמש למילוי חוזר אבנים או כל חומר מוקשה אחר.
- 2.3.5 עודפי החומר שנחפר ו/או פסולת יורחקו מהאתר, ויועברו לאתר פינוי פסולת מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה על חשבון הקבלן לרבות דמי הטמנה באתר הפסולת.
- 2.3.6 המילוי החוזר בצידי המבנה יבוצע רק לאחר אישור מנהל הפרויקט וייעשה בשכבות מהודקות בעובי 15 ס"מ לאחר ההידוק.
- 2.3.7 מתחת לשוחות יצוקות באתר ומתחת לתחנות שאיבה טרומיות תונח שכבת מצע סוג א' בעובי 50 ס"מ שתהודק בשכבות של 20-30 ס"מ מהודקת ל 98% פרוקטור.

2.3.8 דיפון

- 2.3.8.1 יש להבטיח יציבות הדפנות של התעלות והאלמנטים העיליים הסמוכים לתוואי הקווים על ידי תמוך, תא הגנה, שיפועים או כל אמצעי אחר, כנדרש במפרט הכללי לעבודות עפר (דיפון ותמוך). יש לבצע את כל העבודות תוך התחשבות בדרישות הבטיחות בעבודה ושמירה על כל ההוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות שבתוקף. הקבלן יישא באחריות בלעדית ומלאה ליציבות של הקירות, ויתקן את כל הנזקים הישירים או העקיפים על חשבונו.
- 2.3.8.2 שני צידי החפירות ידפנו וייתמכו ע"י מערכת דיפון מודולארית כאשר החפירה היא לזמן ארוך או לחילופין הקבלן ישתמש בתא הגנה לדיפון כאשר החפירה לזמן קצר.
- 2.3.8.3 דיפון ע"י תא הגנה (כלוב הגנה) מורכב משתי דפנות שחלקן התחתון חד בצורת להב על מנת שניתן יהיה להחדיר את הדפנות דרך האדמה. בחלק העליון של תא ההגנה ישנם זיזים על מנת שניתן יהיה להרכיב על התא תא נוסף במקרים בהם עומק החפירה הנדרש גבוה מגובהו של תא הגנה אחד.

2.3.8.4 לפני התקנת מערכת הדיפון יגיש הקבלן למפקח חישוב סטטי של הדיפון בהתאם לסוג הקרקע ולעומק המתוכנן. החישוב הסטטי הנ"ל יוכן ע"י מהנדס קרקע/קונסטרוקציה מטעם הקבלן ועל חשבונו.

2.3.8.5 דיפון ותמוך תעלות לזמן ארוך בד"כ יבוצע משני צידי התעלה באמצעות מערכות דיפון מודולארית מסוג "SLIDERAIL SYSTEM" תוצרת חב' LTW גרמניה או שווה איכות מאושר, המתאימה לעומקים עד כ-6 מטר או מערכת דיפון מסוג VB100 או שווה איכות מאושר המתאימה לעומקים עד 3 מטר, המשווקת ע"י חברת י.ו.נ.י.ת. ביצועים או מערכת דיפון מסוג KS-100 תוצרת גרמניה או שווה איכות מאושר המתאימה לעומקים עד 5.0 מטר המשווקת ע"י חברת שפיר דניאל חומרי בנייה בע"מ או שווה איכות מאושר.

2.3.8.6 מערכת הדיפון המודולארית תורכב מפלטות מודולאריות (SHORING PLATES) עם תמיכות המסוגלות לעמוד בעומד הקרקע הנדרש.

2.3.8.7 אורך מינימאלי של קטע דיפון מודולארי בו-זמני, ללא העברה או פירוק הפלטות, יתאים למרחק של 10.5 מטר לפחות. כל דיפון באורך קטן מ-10.5 מטר יחשב לדיפון ע"י כלוב הגנה.

2.3.8.8 מערכת הדיפון תבוצע במהלך החפירה, בעזרת כלים מכאניים המשמשים לבצוע עבודות עפר והנחת צנרת בהתאם להנחיות יצרן/ספק מערכת הדיפון.

2.3.8.9 התקנת מערכת הדיפון, הורדת ושלילת הפלטות יבוצעו בהתאם להנחיות של היצרן/הספק. תובטח יציבות מוחלטת של הקרקע ומערכת הדיפון.

2.3.8.10 קצב שלילת הפלטות של מע' הדיפון יתאים לעובי שכבת הידוק במילוי מעל הצינור הנדרש לעיל. הפלטות לא יישלפו בבת אחת לגובה שעולה על עובי שכבת הידוק אחת.

2.3.8.11 בקטעים שבהם קיימות חציות של התעלה במערכות קיימות, תותקן מערכת דיפון מודולארית מסוג "SHEETPILE CHAMBER SHORING" תוצרת חב' LTW משווקת ע"י חברת י.ו.נ.י.ת. ביצועים או ש"ע, כאשר מיקום ואורך השגומים יותאם למיקום וגובה של המערכת החוצה.

2.3.8.12 מודגש בזאת כי על הקבלן לבצע תמוך ודיפון של החפירה בכל מקום בו יש חשש לפגיעה באלמנט כלשהו הנמצא מעבר לרוחב החפירה הדרושה בהתאם לנאמר לעיל.

2.3.8.13 הקבלן יקבל תשלום עבור מערכת דיפון מודולארית אך ורק כאשר חוות הדעת של יועץ הקרקע והקונסטרוקטור, שתאושר על ידי המזמין בכתב, תקבע שסוג הקרקע מחייב התקנת מערכת דיפון מודולארית וכאשר הדיפון נדרש לתקופת זמן ארוכה ולאורך רציף של 10.5 מטר לפחות.

2.3.8.14 עבור השימוש בתא הגנה לדיפון (כלוב הגנה) בכל עומק, לא תשולם לקבלן כל תוספת ועל הקבלן לכלול את המחיר במחירי היחידה השונים.

"עסקי שמור"

2.3.8.15 הקבלן יגיש למפקח בכתב את אופן ביצוע עבודות הדיפון, כולל חישובים ממנהנדס וסוג הדיפון.

2.4 קידוח אופקי

2.4.1 קודם לביצוע הקידוח, בתאום עם המתכנן ויועץ קרקע, הקבלן יבצע בדיקות קרקע עד לעומק של 1 מ' מתחת לעומק המתוכנן של הקידוח. על פי דוח שיוכן ע"י יועץ הקרקע יקבע קוטר הקידוח, עומקו ועובי הדופן כך שימנעו סטיות במהלך הקידוח או התרוממות של הכביש בו יבוצע הקידוח. על הקבלן לנהוג על פי הנחיות דוח זה וכמובן הנחיות מנהל הפרויקט (נציג החברה).

2.4.2 קידוח אופקי ייעשה ע"י השחלת שריון מפלדה בקוטר המתאים משתנה בהתאם לקוטר ע.ד. "5/16 – 3/8" ע.ד. "עפ"י התוכנית ללא עטיפה וציפוי (צינור שחור). הקו הפנימי יושלח לשריון עם סנדלי תמך פלסטיים. השריון יאטם משני צידיו ע"י אטמים מיוחדים המיועדים לעבודה זו. פירי הכניסה והיציאה יחפרו בזירות על מנת לא לפגוע בחומת חצרות וכל רכוש פרטי או ציבורי.

2.5 עבודה במי תהום

במקומות שתחתית החפירה הנדרשת תימצא מתחת למפלס מי התהום, יהיה על הקבלן להוציא את המים כדי שתתאפשר עבודה ביבש. לא תתבצע עבודה ברטוב בשום מקרה.

2.5.1 כללי

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 מנהל הפרויקט (נציג החברה). תיאור שיטת הניקוז הניתן להלן הוא לשם הנחיה כללית, והקבלן ישא בכל מקרה באחריות ובכל ההוצאות לסילוק מי התהום ולעבודה ביבש. מנהל הפרויקט 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.

2.5.2 הרחקת המים על ידי ניקוז

באדמות חרסיות יחפור הקבלן בדרך כלל תעלות ושוחות איסוף, וירפדם במצע גרנולארי חזירי מנקז, 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 יש להוציא 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.

2.5.3 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 חפירה (או לפני עשיית 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.

2.5.4 ייצוב תחתית התעלות

במקומות, אשר בהם נמצאת תחתית התעלה באדמה חרסיתית או בכל 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

"עסקי שמור"

שטח יציב, ועליו יונח הריפוד מחול ועליו יונח הצינור מבלי אפשרות של שקיעה. במקומות שתחתית החפירה היא מתחת למפלס מי התהום, יש להימנע מחפירת תעלה ארוכה והשאתה פתוחה לזמן ארוך. מיד עם חפירת התעלה וייצוב התחתית, יש להוריד ולהניח את הצינור ולבצע את כל הבדיקות, כדי לאפשר ביצוע הכיסוי בהקדם האפשרי.

2.5.5 יציבות מבנים

הקבלן ייקח בחשבון, כי "המבנה" 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.

2.5.6 מדידה לתשלום

כלל העבודות המתוארות לעיל וכל הדרישות לעבודה ביבש והפעולות הנדרשות על מנת לממשה, כלולות כולן במחירי היחידה השונים ולא תשולם בעבורן כל תוספת.

2.6 תעלות ניקוז

2.6.1 העבודות לחפירה של תעלת ניקוז יכללו את כל עבודות העפר לפי החתך הטיפוסי לתעלה ולפי העומקים המשורטטים בתכניות.

2.6.2 עבודת שיפור תעלה קיימת יכללו ניקוי התעלה מצמחיה ומגורמים מפריעים ושיקומה.

3 עבודות בטון (פרק 02 במפרט הבין משרדי)

3.1 עבודות בטון יצוק באתר

3.1.1 תאור עבודות הבטון

במסגרת עבודות הבטון היצוק באתר העבודה יש לבצע תיקונים בשוחות לתיעול ולביוב, עטיפת בטון וכיו"ב.

3.1.2 סוג הבטון

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות. בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30. במקרה שנדרש בטון רזה תהיה הכמות המזערית של צמנט 150 ק"ג למ"ק בטון מוכן. הצמנט יהיה מסוג צ.פ.250.

3.1.3 איכות הבטון והיציקה

3.1.3.1 תנאי בקרה : תנאי הבקרה הנדרשים להכנת הבטון יהיו תנאי בקרה טובים לכל סוגי הבטון פרט למקרים בהם יאושרו בכתב על-ידי מנהל הפרויקט תנאי בקרה בינוניים.

- 3.1.3.2 ציפוף הבטון: יש להקפיד על אחידות הבטון לכל חתך האלמנטים, וכן על אטימות הבטון בפני חדירת מים וזאת על ידי ציפוף מתאים ובעזרת כלים מתאימים המאפשרים על ידי מנהל הפרויקט.
- 3.1.3.3 בדיקת הבטון: לבדיקת הבטונים יילקחו מדגמים של בטון טרי להכנת קוביות. שיטות לקיחת המדגמים, כמו גם ובדיקתם יהיו לפי ת"י 26, בהוראת מנהל הפרויקט יילקחו מדגמים מהבטון הקשה וזאת עפ"י ת"י 106. כל הבדיקות תהיינה על חשבון הקבלן ובביצועו בהתאם להוראות מנהל הפרויקט.

3.1.4 טפסות (תבניות)

- 3.1.4.1 תכן הטפסות: מערכת הטפסות תבוצע לפי ת"י 904 ותתוכנן כך שתאפשר קבלת כל העומסים ללא שקיעות או קריסה, תענה על הדרישות הבטיחות של העובדים באתר ותקנה לבטון את הצורה והגומורים הנדרשים בתכניות.
- 3.1.4.2 קביעת אלמנטים בבטון: לפני יציקת הבטונים יש לקבוע חורים, שרוולים, חריצים, בליטות, עוגנים, אביזרים וצנרת כגון: חשמל ואינסטלציה וכיו"ב, לחזקם היטב לתבניות ולקבל את אישור מנהל הפרויקט למיקומם וצורת קביעתם. יש להקפיד באופן מיוחד על יציקת בטון חשוף. עבודה זו כלולה במחירי סעיפי הבטון השונים – ולא תשולם עבורה כל תוספת, בין שנעשתה עבור קבלני משנה של הקבלן ובין שנעשתה עבור קבלנים שהוזמנו ישירות על ידי החברה.
- 3.1.4.3 קובעי מרחק (ספייסרים): את קובעי המרחק יש להוציא מן הטפסות בזמן היציקה בצורה שתמנע שינויים במרחקים.

3.1.5 פלדת הזיון

- 3.1.5.1 פלדת הזיון תהיה ממוטות רגילים או מצולעים או רשת מרותכת כמפורט בתכניות. על המוטות להיות נקיים מחלודה, כתמי שומן, לכלוך וכל חומר אחר.
- 3.1.5.2 המוטות יחוזקו היטב למקומם כדי למנוע תזוזה בזמן היציקה.
- 3.1.5.3 אורך המוטות חייב להתאים לאורך האלמנטים בשטח, מוטות שאורכם אינו מספיק, יוחלפו על ידי הקבלן ועל חשבונו. או יוארכו בהתאם להוראות מנהל הפרויקט.
- 3.1.5.4 יש להקפיד על כיסוי בטון לפי התקן או התוכניות ולמנוע היצמדות המוטות לטפסות.
- 3.1.5.5 את זיון הרצפות והתקרות יש להרים בעזרת קובעי מרחק (ספייסרים) לגובה הנדרש, וזאת לפני היציקה. אין לבצע הרמה בזמן היציקה.
- 3.1.5.6 ספייסרים יהיו מפלסטיק לא יותר שימוש בשברי מרצפות, קטעי מוטות פלדה או כל רכיב אחר.

3.1.6 פירוק אלמנטים

חלקי בטון שנוצקו ונתגלו בהם ליקויים אשר לדעת מנהל הפרויקט אי אפשר לתקנם, יפורקו ויסולקו מהאתר בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט. באותם מקומות תבוצע יציקה חדשה בהתאם להוראות ולמפרטים שיימסרו על ידי מנהל הפרויקט. כל הני"ל, כולל סילוק הפסולת לאתר סילוק פסולת מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה, דמי הטמנה וכיוצ"ב יבוצע על חשבון הקבלן.

3.1.7 הפסקות יציקה

הפסקות יציקה תעשנה לפי השלבים הנדרשים ובהתאם להוראות מנהל הפרויקט. לא תשולם כל תוספת עקב דרישות להפסקות יציקה במקומות מסויימים.

3.1.8 תושבות לברזל עליון

לא תשולם כל תוספת עבור תושבות (ספסלים) לשמירת מקומו של הברזל העליון, והן לא תובאנה בחשבון בעת חישוב כמויות הפלדה. כיסוי הברזל מתחת לבטון יהיה לא פחות מ-50 מ"מ במבנים ת"ק ולא פחות מ-30 מ"מ במבנים עיליים.

3.1.9 טיח צמנטי

- 3.1.9.1 בכל המקומות בהם נדרש טיח צמנטי לקירות הוא יבוצע בשתי שכבות שוות ערך ובעובי כולל של 10 מ"מ.
- 3.1.9.2 השכבה הראשונה תעשה ביחס 1 חלקים צמנט ל-3 חלקים חול גס ללא חלב סיד (400 ק"ג צמנט למ"ק)
- 3.1.9.3 השכבה השניה ביחס 2:1 כנ"ל עם חול דק (500 ק"ג צמנט למ"ק).
- 3.1.9.4 שכבה זו תשופשף עד לברק תוך כדי פיזור צמנט יבש 1.0 ק"ג/מ"ר.

3.2 עבודות בטון טרום

- 3.2.1 עבודות בטון טרום יהיו עבור תאי בקרה רגילים וקולטני מי גשם.
- 3.2.2 אלמנטים מבטון טרום יהיו עפ"י הנאמר בסעיף "תאי בקרה".
- 3.2.3 התקרות לשוחות הבקרה, יותאמו לגובה סופי של הכביש, באמצעות "מתאמי אביב", או שווה ערך מאושר.
- 3.3 מילוי ב-CLSM במקומות בהם תידרש ע"י מנהל הפרויקט סגירה מהירה של החפירה לאחר הנחת התא או הצינור, או במקומות בהם קיים קושי מיוחד בהידוק, יותר השימוש ב-CLSM על פי הוראה בכתב של מנהל הפרויקט וחתימתו, תוך הקפדה שלא תיגרם ציפה לצינור או לתא בשום מצב ועל הקבלן יהיה לעגן את הצינור לקרקע לפני יציקת ה-CLSM. בגין פעולה זו תשולם לקבלן תוספת.

4 עבודות אספלט

4.00 – כללי

תשומת לב הקבלן מופנית לפרק 51.04 במפרט הכללי לגבי טיב החומרים והבצוע. על הקבלן לבצע את עבודות האספלט לפני עבודות הרצוף ועליו האחריות לשמירת ניקיון אבני השפה. כל

"עסקי שמור"

המידות הן לאחר הדוק. בעבודות הנחת תשתיות מים, ביוב וניקוז, הקבלן מחויב לתקן את הריצוף והאספלט במדרכות ובכבישים עד 72 שעות.

4.010 - ניסור אספלט קיים

בגבולות שטחי פרוק האספלט ובקווי ההתחברות לאספלט קיים, יבצע הקבלן חריץ באמצעות מסור מתאים שיאושר ע"י מנהל הפרויקט. למטרה זו לא יורשה השימוש במדחס ופטיש אויר. הניסור יבוצע לעומק כל השכבות האספלטיות. מחיר ניסור האספלט כלול במחירי הנחת צנרת מים, ביוב וניקוז.

4.020 - ריסוס יסוד

החומר לריסוס יהיה תחליב ביטומן MS-10 בשיעור (ללא דילול) 1.5 ק"ג/מ"ר. הבצוע יהיה כמפורט בסעיף 51.04.52 של המפרט הכללי. המחיר כלול במחירי היחידה לאספקת בטון אספלט, פיזור, כבישה והידוק.

4.030 - ריסוס מאחה

המשטח שיש לצפותו בריסוס מאחה, יטואטא במטאטא מכני ובמטאטא יד מאבק, לכלוך וכל חומר זר. המשטח ירוסס בתחליב ביטומן SS-1 מדולל במים בשיעור 50% בכמות 0.5 ק"ג/מ"ר. הבצוע יהיה כמפורט בסעיף 51.04.52 של המפרט הכללי. המחיר כלול במחירי היחידה לאספקת בטון אספלט, פיזור, כבישה והידוק.

4.040 - שכבת בטון אספלט מקשרת בעובי 6 ס"מ (תיקון אספלט בחפירת תעלות)

ע"פ הנדרש במפרט הכללי. המדידה לתשלום תהיה במ"ר לפי עובי השכבה והתשלום יכלול בנוסף לעבודה וחומרים גם את עלות המגמר(פינישר) והמכש הנדרשים לצורך ביצוע פיזור והידוק האספלט בהתאם לצורך. בכל מקרה של התחברות אספלט חדש לאספלט קיים (לאחר ביצוע חיתוך האספלט והקרצוף או הפרוק) יש לחמם את פני שכבות האספלט הישן למרחו בביטומן חם לפני ובסמוך למועד הנחת האספלט החדש. עבודת החימום והמריחה בביטומן לא תימדד ולא תשולם תוספת בגין פעולה זו.

4.050 - שכבת בטון אספלט מקשרת בעובי 10 ס"מ (תיקון אספלט בחפירת תעלות)

במקרים בהם לא ניתן לבצע תיקון אספלט בשתי שכבות, יבוצע תיקון האספלט בשכבה אחת בעובי של 10 ס"מ. בכל מקרה של התחברות אספלט חדש לאספלט קיים (לאחר ביצוע חיתוך האספלט והקרצוף או הפרוק) יש לחמם את פני שכבות האספלט הישן למרחו בביטומן חם לפני ובסמוך למועד הנחת האספלט החדש. עבודת החימום והמריחה בביטומן לא תימדד ולא תשולם תוספת בגין פעולה זו. המדידה לתשלום תהיה במ"ר לפי עובי השכבה והתשלום יכלול בנוסף לעבודה וחומרים גם את עלות המגמר(פינישר) והמכש הנדרשים לצורך ביצוע פיזור והידוק האספלט בהתאם לצורך.

4.060 - שכבת בטון אספלט נושאת בעובי 4 ס"מ (תיקון אספלט בחפירת תעלות)

טיב האגרגטים יהיה סוג א' במפרט הכללי. הדרוג יתאים למצוין במפרט הכללי לגבי שכבה מקשרת בעלת גרגיר מכסימלי של 1" ולגבי שכבה נושאת בעלת גרגיר מקסימאלי של 1/2". תכונות התערובת יתאימו לסוג א' כמצוין במפרט הכללי. אחוזי הביטומן האופטימאלי יהיו לפי ניסוי מרשל כפי שיוצג למפקח על פי המפורט במפרט הכללי. המדידה לתשלום תהיה במ"ר לפי עובי השכבה והתשלום

"עסקי שמור"

יכלול בנוסף לעבודה וחומרים גם את עלות המגמר(פינישר) והמכש הנדרשים לצורך ביצוע פיזור והידוק האספלט. בכל מקרה של התחברות אספלט חדש לאספלט קיים (לאחר ביצוע חיתוך האספלט והקרצוף או הפרוק) יש לחמם את פני שכבות האספלט הישן למרחו בביטומן חם לפני ובסמוך למועד הנחת האספלט החדש. עבודת החימום והמריחה בביטומן לא תימדד ולא תשולם תוספת בגין פעולה זו. בד"כ ביצוע השכבה הנושאת יבוצע כדלקמן: לאחר ביצוע השכבה המקשרת, קרצוף האספלט בהתאם לשטח שנקבע לקרצוף, וריבוד השטח המתוקן והמקורצף בשכבה נושאת אחת של 4 ס"מ.

4.070 - תיקוני אספלט (הטלאות)

לפי הוראות מנהל הפרויקט יבצע הקבלן תיקוני אספלט (הטלאות). העבודה כוללת נסור האספלט בגבולות התיקון, פרוק וסילוק שכבות האספלט, יישור והדוק התשתית הקיימת בבקרה מלאה, ריסוס יסוד MS10 בשיעור 1.0 ק"ג/מ"ר, הספקה, פזור וכבישה, שכבות אספלט בעובי של 10 ס"מ. התשלום בהתאם לסעיפים השונים בכתב הכמויות בתת פרק עבודות אספלט במיסעות. לא תשולם כל תוספת עבור תיקוני אספלט בשטחים קטנים (הטלאות).

4.080 - תיקון באספלט קר זמני

כאשר לא מבוצעים תיקוני אספלט מעל 72 שעות, מנהל הפרויקט יורה בכתב על ביצוע תיקון האספלט באספלט קר זמני. תיקון באספלט קר זמני יבוצע רק באישור בכתב של מנהל הפרויקט, כדלקמן:

- מילוי התעלה כולל מצעים מהודקים בשכבות בהתאם למפרט.
- ניקוי התעלה לעומק של כ- 5 ס"מ.
- מילוי התעלה באספלט קר מעט מעל לפני הכביש.
- הידוק החומר בתעלה בעזרת מהדק ידני (הלמנייה) או מכש.

04.090 - קרצוף וריבוד

לפי הוראות מנהל הפרויקט וכדי שתהיה אטימות מוחלטת ומשטח חלק בין המפלסים העליונים של האספלט החדש והקיים לאחר ביצוע השכבה הנושאת עד לגובה פני הכביש הקיים, יבצע הקבלן את הפעולות הבאות:

1. קרצוף הכביש בעובי אשר יידרש בתכניות או בהנחיות אחרות שיינתנו בכתב ע"י נציג המזמין או עיריית תל אביב, ע"י מקרצפת ברוחב התעלה שנחפרה או בכל רוחב אחר ובכל שטח שידרש, בתוספת של מטר מכל צד של רוחב התעלה או על פי הנחיות מנהל הפרויקט.
2. ביצוע ריסוס מאחה (אמולסיה) אחרי קרצוף בין האספלט הקיים לשכבה החדשה. כמו כן, במקרים בהם יידרש הקבלן לבצע שתי שכבות אספלט, עם הפרשי זמנים של עד 12 שעות, יבוצע ריסוס מאחה בין השכבות החדשות גם כן.

עבודת הקרצוף תבוצע בהתאם למפרט הכללי. החומר המקורצף יסולק אל מחוץ לאתר העבודה, כמפורט לעיל. המדידה לתשלום תהיה לפי מ"ר. התשלום יהיה עבור כל הפעולות המפורטות לעיל. ע"פ החלטת מנהל הפרויקט בשטח, ביצוע השכבה הנושאת יהיה אחרי ביצוע שכבה מקשרת, קרצוף ואז ריבוד כל שטח הקרצוף בשכבה נושאת בעובי נדרש בתכניות.

04.100 - הידוק הבטון אספלט

1. טמפרטורות תערובת האספלט לאחר ערבולה במפעל תהיה $150^{\circ}\text{C} - 170^{\circ}\text{C}$.
2. טמפרטורת ההידוק של בטון האספלט תהיה $(135 \pm 5)^{\circ}\text{C}$.
3. בטון אספלט שיהודק בטמפרטורות נמוכות יותר ייפסל ויורחק ע"י הקבלן ועל חשבונו מהאתר.

"עסקי שמור"

המדידה לתשלום כלולה במחירי היחידה לסלילת שכבות האספלט.

04.110 – ביצוע חציות כביש ורחוב

1. מילוי כל חציית כביש או רחוב או דרך או כל ביצוע של תוואי היוגדר כחצייה על ידי נציג המזמין, יהיה בחול בשכבות של 20 ס"מ, ויכלול הידוק באמצעי מכאני ככל הניתן או אמצעי ידני, וכן בנוסף יהיה גם בהרטבה.
2. ההידוק יהיה מבוקר על ידי מפקח עד לגובה של תחתית מבנה הכביש.
3. במידה ולא מוגדר בשטח באופן ברור מבנה הכביש, יש למלא חול עד לגובה של 50 ס"מ מהקו האדום (הגובה העליון של הכביש).
4. יש לוודא את סילוקו של כלל החומר המקומי (ושלא יוחזר חזרה כמילוי) וכן להחתים את נציג המזמין ביומן העבודה שאכן כך בוצע.
5. מגובה זה (50 ס"מ) יבוצע מילוי מצע סוג א' בשתי שכבות, כל שכבה 20 ס"מ מהידוק של 100% מוד א.א.ש.הו. ויסופקו בדיקות הידוק על ידי מעבדה מוסמכת עבור המצעים.
6. 10 ס"מ אחרונים יהיו מבנה אספלטי בשתי שכבות אספלטיות 5+5 ס"מ.
7. הערה: במידה וקיים מבנה אספלטי אחר בכביש אשר העובי יותר מ-10 ס"מ יש להיצמד למבנה הקיים ולשמור על 40 ס"מ מצעים מתחתיו בהתאמה.
8. בכח חוסר בהירות בנושא מבנה הכביש, יביא הקבלן את הנושא לידיעת נציג המזמין, וזה יערב את מחלקת דרכים בעת"א לקבלת הנחיות מתאימות.
9. הקבלן יבצע בדיקת גלילי אספלט לקביעת עובי וצפיפות האספלט (כל 100 מטר 4 גלילים), על ידי מעבדה מוסמכת.

5 עבודות רצוף, אבני שפה, בטונים ושונות

5.00 – כללי: תשומת ליבו של הקבלן מופנית לפרק 10 במפרט הכללי.

5.10 - ריצוף באבנים משתלבות

1. אספקה והנחה של אבנים משתלבות באזורי המיסעה, המדרכות והחניות יניח הקבלן אבנים משתלבות כמפורט במפרט הכללי. האבן המשתלבת תונח על גבי מצע חול בעובי 5 ס"מ מינימום. המדידה לתשלום לפי מ"ר. המחיר כולל את פרוק האבן, אספקת אבן חדשה(ולא משנה הטיפוס והגוון שיידרש ע"י מנהל הפרויקט), כולל אספקת אבן לבנה לרבות מצע חול בעובי 5 ס"מ לפחות (לא חול ממוחזר). המחיר כולל הנחה של כל דוגמה שתבחר ע"י האדריכל. השלמות תבוצענה באבן מנוסרת, לא יותר שימוש בגיליוטינה. מחיר הניסור כלול במחיר היחידה.
2. הנחה בלבד של רצוף מסוג כלשהוא מפרוק על פי הוראות מנהל הפרויקט יניח הקבלן רצוף מסוג כלשהוא שמקורו מפרוק. העבודה תבוצע כמפורט לעיל. המדידה לתשלום לפי מ"ר. המחיר כולל פרוק והנחה בלבד של האבנים שמקורן מפרוק לרבות מצע חול בעובי 5 ס"מ לפחות (לא חול ממוחזר). השלמות תבוצענה באבן מנוסרת, לא יותר שימוש בגיליוטינה. מחיר הניסור כלול במחיר היחידה.
3. ייצוב חול במלט במקומות בהם יידרש ועל פי הוראות מנהל הפרויקט – הקבלן ייצב את החול ב – 5% מלט.
4. פרוק ריצוף בלבד ללא הרכבה ו/או אספקת אבני ריצוף כלול במחירי היחידה להנחת צנרת מים, ביוב וניקוז ולא תושלם כל תוספת עבור עבודת הפרוק ופינוי הפסולת לאתר פינוי פסולת מאושר.

5.020 - אבני שפה

- כללי – דרישות החוזק והגימור של האבן שפה יהיו בהתאם לת"י 19, היחידות תהיינה טרומיות. סוגי אבני שפה:
- א. אבן שפה ישרה 25 / 17 – 14 ס"מ לפי סווג 202.1.3 כולל אלמנטים מעוגלים חיצוניים או פנימיים.

"עסקי שמור"

- ב. אבן שפה למעבר חציה 23 / 15 ס"מ לפי סווג 202.4.1.
- ג. אבן גן 20 / 10 ס"מ סווג 202.3.1.
- ד. אבן שפה לאי תנועה 23/23 ס"מ לפי סווג 202.2.1.
- ה. אבן שפה כניסה לרכב 45/45/18 ס"מ כולל פינות ימניות ושמאליות.

יסוד בטון

כל אבני שפה תונחנה על גבי יסוד בטון בעובי 10 ס"מ עם גב בטון במידות 10 X 10 ס"מ. כמות הצמנט בבטון תהיה לפחות 250 ק"ג למ"ק תערובת בטון מוכן ומובא. אבני השפה יחוברו ביניהם בטיט צמנט ביחס של 1:2. הנחת אבני שפה מונמכות במעברי חציה תסופקנה ותונחנה אבני שפה מונמכות בהתאם לפרט הסטנדרטי. לא תשולם תוספת עבור אבנים קצרות פינתיות והנחה בקשתות. לא יורשה השימוש בשברי אבן שפה. כ"כ לא תשולם תוספת עבור הנחת אבני שפה מונמכות. סגירת מרווח מקומות בהם תונחנה אבני שפה ו/או אבני מעבר בצמוד למסעה קיימת יבצע הקבלן סגירת המרווח הנוצר בין האבן למסעה בבטון או באספלט מהודק עפ"י הנחיות מנהל הפרויקט. העבודה הנ"ל כלולה במחירי פרוק והתקנת אבני שפה.

5.030 - הנחה בלבד של אבני שפה מסוג כלשהוא

העבודה מתייחסת להנחת אבני שפה שפורקו והינן לשימוש חוזר. על הקבלן לספק את האבנים ממחשני העירייה או מפרוק שבוצע על ידו קודם לכן ולהניחם בהתאם כאמור במפרט הכללי. התשלום יהיה עבור אספקה מפרוק או ממחשני המזמין או עיריית תל אביב וכפי שיוורה מנהל הפרויקט, הנחה, פילוס, יסוד וגב הבטון. העבודה תימדד לפי מטר אבן מונחת במקום.

6 קווי מים

6.1 כללי

6.1.1 רשת המים העירונית הקיימת מורכבת מצינורות פלדה, צינורות יציקה, צינורות אסבסט צמנט וכיו"ב. הוראות בעניין אסבסט מפורט בסעיף 14 להלן.

6.1.2 הצינורות הנ"ל הם מייצור רחב בחלקם מלפני עשרות שנים והקבלן נדרש להתמודד עם כל הבעיות הכרוכות בטיפול בצנרת מכל סוג שנמצאת ברחבי העיר.

6.2 צינורות

6.2.1 צינורות פלדה

6.2.1.1 הצינורות יהיו צינורות פלדה לריתוך בעלי תו תקן 530. הצינורות יהיו בעובי דופן 5/32".

6.2.1.2 כמו כן, שומר לעצמו המזמין את האפשרות להנחות את הקבלן בכתב, להשתמש בעובי דופן שונה מהמוגדר לעיל.

6.2.1.3 הצינורות יהיו עם ציפוי פנימי חרושתי במלט, מפמ"כ 266 חלק 1.

6.2.1.4 צינורות יהיו ללא פעמון לריתוך.

6.2.1.5 הצינורות יהיו עם עטיפה חיצונית, APC3 או טריו תלת שכבתי עובי כולל 2400 מיקרון, על פי מפמ"כ 266 חלק 4.

6.2.1.6 הצינורות יהיו עם עטיפה חיצונית טריועל פי מפמ"כ 266 חלק 5.

6.2.1.7 הספחים כגון קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר, וכו' יהיו ספחים מוכנים המיוצרים בבית"חר ללא פעמון לריתוך ובעלי ציפויים זהים לאלה של הצינורות.

"עסקי שמור"

- 6.2.1.8 הקבלן יספק את הצנרת ואת כל האביזרים אם ידרש כגון מגופים שסתומי אויר, ברזי שטיפה וכבוי, לפי המופיע בתוכנית ובכתב הכמויות ובהתאם לדרישות החברה.
- 6.2.1.9 הקבלן יבצע בדיקות רדיוגרפיות של הריתוכים. הבדיקה תבוצע בלפחות ב- 15% מסך הריתוכים לאורך כל צינור ו/או בהתאם להוראות מנהל הפרויקט. בכל מקרה של בדיקה לא תקינה יש לפעול עפ"י הנחיית מנהל הפרויקט.

6.2.2 מחברים לצנרת פלדה

- 6.2.2.1 הצינורות יהיו ללא פעמון לריתוך, אלא אם צויין אחרת ברשימת הכמויות ויחוברו בריתוך חשמלי צינורות בעלי ציפוי פנימי של מלט יחתכו במכשיר חיתוך ומכשיר ריתוך חשמלי.
- 6.2.2.2 בשום אופן אין להשתמש בחיתוך וריתוך אוטוגני לצינורות עם צפוי מלט פנימי.
- 6.2.2.3 בקו הצינורות המרותך לכל אורכו יש להשאיר בכל אורך של 150 מ' חיבור אחד בלתי מרותך. את הקטעים הנפרדים באורך 150 מ' יש לרתך לפני הכיסוי בשעות המוקדמות של הבוקר כאשר אורך הצינור הוא הקטן ביותר.
- 6.2.2.4 הקבלן יספק על חשבונו את כל הכלים, המכשירים וחומרי העזר הדרושים לביצוע המחברים. כל החיבורים ייעשו כשהצינור מונח בתעלה.
- 6.2.2.5 הצינור יונח בתעלה לפי הקו והגבהים כפי שסומנו בתכניות ללא כל סטיה. על הקבלן להניח את הצינורות בהתאם להנחיות, כפי שמובאים בחוברת היצרן.
- 6.2.2.6 את החוברת ניתן להשיג ע"י פניה לשרות שדה של מפעל הצינורות המאושר שיספק את הצנרת. בכל מקרה, הוראות הביצוע, כפי שמובאות בחוברת, מחייבות את הקבלן.

6.2.3 ספחים ואביזרים לצנרת פלדה

- 6.2.3.1 הספחים כגון: קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר וכו' יהיו ספחים חרושתיים, בעלי ציפויים זהים לאלה של הצינורות. הכל כנדרש בתכניות וכתבי הכמויות. אביזרים המסופקים ללא ציפוי פנים יותקנו רק במקום שנדרש במפורש בתכניות ו/או בכתב הכמויות, ויצופו במלפלסט. לפני הרכבתם יגורזו אביזרים בגריז גרפיט.
- 6.2.3.2 לא יורשה כל שימוש בריתוך זקפים לצנרת או ייצור עצמי של הסתעפות, או כל אביזר אחר, והקבלן ישתמש להסתעפויות צנרת באביזר T חרושתי בלבד.
- 6.2.3.3 הקבלן יהיה אחראי למדידת הזוויות לצורך הכנת הקשתות.
- 6.2.3.4 הקבלן יספק אם יידרש את כל האביזרים: המגופים, שסתומי אויר, ברזי שטיפה, הידרנטים וכו', הנדרשים בתכניות, במפרטים וברשימת הכמויות וירכיבם במקומות המיועדים בהתאם לתכניות והוראות מנהל הפרויקט.
- 6.2.3.5 אם לא יצויין במדויק טיפוס האביזר הנדרש, יפרט הקבלן בהצעתו את טיפוס האביזרים בהם יש בדעתו להשתמש ויגישם לאישור מנהל הפרויקט. רק לאחר קבלת האישור יוזמנו ויורכבו האביזרים. הקנה, פני הגוף ובית האביזרים יהיו ממתכת בלתי מחלידה וחזקה. לחצי העבודה והבדיקה של האביזרים יהיו שווים לאלה של הקו.

6.2.4 ציפויים לצנרת פלדה

- 6.2.4.1 הצינורות יסופקו על ידי הקבלן עם צפוי פנימי וחיצוני כנדרש ברשימת הכמויות עפ"י דרישות החברה.

"עסקי שמור"

- 6.2.4.2 במידה ונדרשו ציפויים יש לבצעם בביח"ר. רק תיקונים קלים ייעשו בשטח העבודה. לפני כיסוי הקו יש לבצע תיקונים בציפוי החיצוני באותם החומרים שבהם נעשה הציפוי בביח"ר.
- 6.2.4.3 יש לגלות ולנקות את משטח הפלדה של הצינור במקומות שבהם יש לבצע את התיקון ובמקומות בהם יש להשלים את העטיפה והציפוי ליד הראשים.

6.2.5 מפרט ריתוך צנרת פלדה

6.2.5.1 כללי

הריתוך "בהצמדה מלאה" לצינורות פלדה, נותן תשובה הולמת לדרישה לביצוע ריתוך בחדירה מלאה, מבלי שאיזור הריתוך יהווה נקודת תורפה מבחינה קורוזיבית. שיטת הריתוך הנדרשת לריתוך צינורות פלדה בתאגיד מי אביבים הנה שיטת הריתוך ב"הצמדה מלאה". שיטת הריתוך הנ"ל דורשת שגימור הקצוות בצינורות הפלדה יהיו כדלקמן:

א. ממדי המדרים (פאזות) יהיו: $2.5^\circ \pm 40^\circ$ (ארבעים מעלות פלוס-מינוס $2\frac{1}{2}$ מעלות).

ב. גובה פני השורש במדרים (בפאזות) יהיה 0.8 מ"מ מקסימום. בכל מקרה לא יהיה מצב שתישאר פינה חדה שעלולה לגרום לפציעה.

ג. גימור קצוות בטון הפנים יהיה בהתאם לדרישות תקן AWWA ← C 205.

1. גימור הבטון בניצב וישר עם קצה הצינור.
2. אחידות בעובי ציפוי בטון הפנים.
3. ללא נסיגה בבטון עד כדי פלדה חשופה.

ד. גימור קצוות הצינור

1. ניקוי קצוות הצינור – הקצוות יהיו נקיים מכל לכלוך, חלודה, דבקים, פריימר וכו'.
2. ללא פגיעות, מכות, או מעיכות בפלדה.

כל הריתוכים יבוצעו לפי שיטת ריתוך של קשת מוגנת. (אלקטרודה מצופה). האלקטרודות אשר תשמשנה לעבודות תהיינה ע"פ תקן E6010 מתוצרת ZIKA בלבד. השימוש באלקטרודות מסוג ו/או תוצרת אחרת יהיו טעונות אישור מנהל הפרויקט. אלקטרודות הריתוך צריכות להיות חזקות מחוזק הכניעה של הפלדה אותם מרתכים. (אוגנים לדוגמא, יש לרתך עם אלקטרודות 7018, פלדה X-52 יש לרתך עם אלקטרודות 7010, פלדה X-42 יש לרתך עם אלקטרודות E6010). האלקטרודות תאוחסנה עד לשימוש במיכלי האריזה המקוריים והסגורים, בתצורה שתמנע ספיגת רטיבות ופגיעה בציפוי האלקטרודות. אלקטרודות אשר נרטבו או ניזוקו, או אשר טיבן נפגם באופן אחר, תיפסלנה. לכל סוג של אלקטרודה נדרש אמפרז' (זרם) מתאים, תלוי בסוג האלקטרודה ובעובי האלקטרודה. הרתכת הנדרשת ועונה לכל סוגי האלקטרודות היא רתכת דיזל גרטר 350-400 אמפר ב-100% נצילות, בדיוטי סקייל של 70% לפחות, מינימום 70 וולט.

6.2.5.2 עבודות הכנה לריתוך

א. בדיקת שלמות הצינור:

"עסקי שמור"

בדיקה חזותית – תיבדק שלמות צפוי הפנים לאורך כל הצינור, ציפוי החוץ והפלדה של הצינור. במידה ויתגלה צינור עם פגם בולט כגון דפורמציה, כיפוף, מעיכה, שבר בציפוי הפנים שלא ניתן לתיקון, אובליות בולטת – הצינור יסומן וידווח למנהל העבודה ולמפקח. הצינורות יותרו לשימוש רק לאחר בדיקת מנהל הפרויקט ואישורו.

ב. בדיקה ותיקון בטון פנים :

לבדיקת גימור ציפוי הפנים בקצה, ישמש סרגל מפלדה עם צד חד, גדול מקוטר הצינור הנבדק. הצד החד של הסרגל ינוע על פני שטח חתך הפלדה בשני מקומות מגע מנוגדות על ההיקף, יישר ויוריד כל עודף ציפוי עד לניקוי מוחלט של הפלדה ב"פני השורש". כמו כן, יגלה ויאתר מקומות שחסר ציפוי. בדיקה זאת, יש לבצע על כל קצה של כל צינור. יתוקנו כל הפגמים בציפוי עד לקבלת ציפוי בקצה בעל עובי שווה לעובי הציפוי שבצינור, ניצב לדופן ומכסה את כל שטח הפנים של הפלדה. לא יחשב כפגם, שברים קלים בפניה של השפה בעומק של עד 2 מ"מ ובאורך עד 20 מ"מ ובמרחק בין הפגמים מעל 100 מ"מ.

1. חומרים להכנת ציפוי פנים :

- מלט – טרי, יבש.
- חול – נקי
- שראקריל 4000 (מלפלסט תוצרת "שרפון")
- מים

2. הכנת התערובת :

הרכב:

- מלט – 1 חלק בנפח
- חול – 2 חלקים בנפח
- שראקריל 4000 מדולל במים 1:1 (כ-40% מכמות המלט).

3. אופן ההכנה :

לערבב את החומרים המוצקים: חול + מלט לתערובת אחידה. להכין בכלי אחר, מלפלסט מדולל במים ביחס 1:1. להוסיף, בהדרגה את המלפלסט המדולל לתערובת מלט וחול תוך כדי ערבובו עד לקבלת תערובת אחידה ונוחה למריחה ולא דלילה.

4. ביצוע התיקון

השטחים המיועדים לתיקון (פלדה ובטון) ינוקו מכל חומר רופף ולכלוך. שטחים חלקים של הבטון הישן, יחוספסו, הניקוי והחוספוס יעשה בעזרת מברשת פלדה. ליצירת קשר טוב בין הטיח הישן לחדש, יש להרטיב ולמרוח במברשת את השטחים במלפלסט מדולל במים ביחס 1:1. יישום תיקון הטיח ייעשה כשהבטון הישן בשטחי וגבולות התיקון עוד לחים. מריחת הטיח בעזרת כף בנאים או כל כלי נוח אחר. יש למרוח כך, שלא יישארו חללים ריקים ושתתקבל שכבת תיקון חלקה ושווה לעובי הציפוי המקורי לכל ההיקף. בכל מקרה עובי מינימאלי של טיח התיקון יהיה 8 מ"מ.

5. אשפורה

האשפורה בתנאים רגילים, המאפשרים גישה לאזור התיקון, כשעה עד שעתיים לאחר ביצוע הטיח, עם תחילת ההתקשרות, יש להרטיב את פני שטח התיקון במלפלסט ולהחליק סופית את שכבת התיקון. טוב להמשיך להרטיב במים למשך 48 שעות.

"עסקי שמור"

האשפּרה בתנאים חריגים, במקרים שלא ניתן להמתין לקבלת התקשות הטיח ואין אפשרות להרטיב את שטחי התיקון, יש למרוח ולהחליק את פני התיקון עם משחה של תערובת מלפלט (שראקריל 4000) עם מלט ביחס (1:1) בנפח. עובי הכיסוי כ-1 עד 2 מ"מ. הערה: במידה ויש פגיעה בבטון פנים של הצינור בקטע שאין גישה אליו, תיקון הבטון יעשה ע"י המפעל או שהצינור יפסל לשימוש.

ג. ניקוי איזור הריתוך

לנקות סיגים ולכלוך.

ד. עבודת התאמת הצינורות לפני הריתוך

הצמדת הצינורות והתאמתם בחיבור, תהיה בעזרת מצמדה גמישה עם ברגיי לחיצה (בקטרים מ-8" ומעלה). הצינורות יוצמדו הצמדה מלאה ללא כל מרווח בין הפלדות והבטון הפנימי. ביטול אי התאמה רדיאלית (מדרגה) בחלקים של ההיקף, תעשה ע"י סגירת ברגיי הלחיצה על הצד הבולט של המדרגה. הסגירה תבצע בהדרגה, ללא גרימת דפורמציה בפלדה. חיבורים שלא מצליחים להתאים רדיאלית בגבולות הסיבולת המותרת, אין לרתך. התזוזה הרדיאלית בין דפנות שני הצינורות בנקודה כל שהיא של ההיקף, לא תעלה על 0.2 עובי דופן הפלדה ולא יותר מ-2 מ"מ ב-¼ היקף החיבור. ראה הדרישות בטבלה המגדירה סיבולת מותרת של תזוזה רדיאלית בחיבור השקה בהצמדה מלאה של צינורות.

עובי דופן באינצ'ים – במ"מ	תזוזה מותרת במ"מ
4 – 5/32"	0.8
4.8 – 3/16"	1
6.4 – 1/4"	1.3
7.9 – 5/16"	1.6
9.5 – 3/8"	1.9
11.1 – 7/16"	2

למען הסר ספק, כל הדרישות שתוארו לעיל כלולות במחירים בכתב הכמויות להנחת צנרת.

6.2.5.3 ריתוך

1. הריתוך יבוצע בתנאים הבאים:

- הצינורות מוצמדים הצמדה מלאה.
- התאמה רדיאלית נכונה בהתאם לדרישות בטבלה בסעיף הקודם.

לאחר מילוי שני התנאים הנ"ל, יש לבצע ריתוכי תפיסה, שיהוו חלק מריתוכי השרש. אורך ומס' ריתוכי התפיסה מפורטים בטבלה בהמשך. ריתוכי התפיסה ירוטכו אחד מול השני בהיקף החיבור.

טבלה של קוטר הצינור מס' ואורך ריתוכי התפיסה:

"עסקי שמור"

מס' ריתוכי התפיסה	אורך הריתוך	קוטר הצינור
6	20 מ"מ	8" - 6"
8	20 מ"מ	12" - 10"
10	30 מ"מ	16" - 14"
12	30 מ"מ	22" - 18"

2. ריתוך שורש מחזור ראשון לכל סוגי הפלדות דרג B, X42, X52

א. לאחר ניקוי ריתוכי התפיסה, הזחל הראשון ירוחק עם האלקטרודה E6010 AWS בקוטר 3.25 מ"מ.

ב. כיוון וורטיקלי כלפי מעלה, תחום זרמים 80-90 אמפר.

ג. בתפר הראשון "שרש" יש לחדור ולהתיך את הפלדה על לבטון ולהימנע מפגיעה בלבטון הפנימי.

3. ריתוך זחלי מילוי וכיסוי פלדות דרג B ו- X42 יש להשתמש באלקטרודה AWS E6010 בקוטר 3.25 מ"מ או 4 מ"מ.

א. כיוון הריתוך: ורטיקלי כלפי מעלה או ורטיקלי כלפי מעלה, בהתאם לנוחיות הריתוך.

ב. תחום הזרמים: בהתאם למצבי הריתוך שנבחרו. בכל מקרה חובה להגביר את הזרם לעומת התפר הראשון.

ג. ריתוך זחלי מילוי וכיסוי לפלדה מסוג X52 יש להשתמש באלקטרודה AWS E 7010 קוטר 4 מ"מ.

ד. מספר הזחלים תלוי בעובי הפלדה אך לא פחות מ-3 זחלים.

ה. תפר הריתוך הגמור יהיה מלא וחופשי מסדקים, סיגים, בועות, קעקועים ושריפות. יהיה הריתוך מלא בין מתכת היסוד לזחלי הריתוך ובין זחל לזחל.

ו. עם גמר הריתוך, ישחזר הריתוך בליטות, תפיסות ריתוך, התזות וינקה את התפר מסיגים וגצים סביבו.

6.2.5.4 תיקונים והשלמת צפוי חוץ (עטיפת פוליאאתילן טריו).

א. תיקוני ציפוי חוץ וההשלמה באזורי הריתוך תיעשה בהתאם להנחיות יצרן הצינורות ופיקוח שדות שדה של היצרן.

ב. התיקונים וההשלמה יבוצעו ע"י עובדים מאומנים ותחת אחריות מנהל העבודה.

ג. לפני תיקוני ראשים, על מנהל העבודה להיות משוכנע שהריתוכים גמורים, כל הבליטות וההתזות הושחזו והתפר נוקה. תיקון והשלמת הצפוי בחיבור, רק לאחר שמנהל הפרויקט יאשר את קבלת הריתוכים.

6.2.5.5 חיבורי קטעים, מיפנים – זוויות עד קוטר 16" כולל.

א. כללי

בהנחת קווי מים בחברה, השימוש הנו רק במפנים חרושתיים עטופים בפוליאטילן שחיל. בניית מפנים מפלחים תתבצע רק במקרים מיוחדים באישור מנהל הפרויקט בכתב. כל המפנים (זוויות) יהיו הבנויים מפלחים שנחתכו מצינורות עם ציפוי פנים חרושתי כדוגמת הייצור במפעל. אין ליצור מיפנים ע"י חיתוך וריתוך אלכסוני של קצות הצינור. יש להשתמש במפנים מוכנים בייצור חרושתי או ליצור המפנה ע"י חיבור פלח אחד או יותר (כתלות גודל הזווית במפנה), כשלכל הריתוכים האלכסוניים יש גישה לתיקון ציפוי הפנים מבפנים. החיבור לצינורות יהיה רק ע"י ריתוכים ישרים עם גימור חרושתי או שווה ערך.

ב. חיבור זוויות, מיפנים בהנחת קו רצופה (ריתוך הצינורות בתוך החפירה) בניית המפנה (הזווית) בשטח תוך כדי הנחת הקו, משני סוגי פלחים:

סוג 1 – צד אחד של הפלח מעובד, עם גימור חרושתי המתאים לריתוך "ישר", צד שני של הפלח

סוג 2 – שני הצדדים להתאמה.

הכנת "פלחים" מסוג "1". (צד אחד מעובד חרושתי לריתוך ישר, צד שני לחיתוך והתאמה). עבור הכנת פלחים מסוג 2, יחתכו קטעי הצינור באתר. ייצור מיפנים בהתאם לגודל המפנה (הזווית):

1.ב. מפנה (זווית) עד 30 מעלות

ייצור המפנה, שימוש בפלח אחד, מסוג 1 (2 חיבורים מרותכים).
אופן החיבור: יוצרים את המפנה בחיבור עם צינור ע"י חיתוכים אלכסוניים שווים בצינור ובפלח (צד ההתאמה), לזווית המתאימה (כל צד חצי זווית המפנה) ומרתכים. להבטחת ריתוך טוב בחתך האלכסוני, יש לשמור על הכנת מדריס (פאזות) נכונים, מרווח נכון ושווה לכל ההיקף ותזוזה רדיאלית מינימאלית. כמו כן, יש לשבור ולנקות בקצוות את הבטון פנים (כ – 1 ס"מ). לאחר הריתוך וקירור הפלדה, יש לתקן את ציפוי הפנים בחתך. המשך חיבור צינור לפלח רק עם ריתוך "ישר".

2.ב. מפנה (זווית) עד 60 מעלות

לבניית המפנה – שימוש בשני פלחים. פלח מסוג 1 ופלח מסוג 2 (3 חיבורים).
זווית הפניה הדרושה תחולק שווה לארבעת החתכים האלכסוניים. אופן החיבור כמפורט בסעיף 1.1. קודם מחברים את הפלח מסוג 2. ריתוך, תיקון והשלמה של בטון פנים.

3.ב. מפנה (זווית) עד 90 מעלות

לבניית המפנה השימוש בשלושה פלחים. שניים מסוג 2, אחד מסוג 1 (4 חיבורים). זווית הפניה הדרושה תחולק שווה לששת החתכים האלכסוניים: ארבעה בפלחים מסוג 2, אחד קצה קו הצינור, אחד בצד ההתאמה בפלח מסוג 1. אופן החיבור כמפורט בסעיף 1.1, וב-2.

6.2.5.6 חיבור קטעים בחפירה בהנחה לא רצופה

א. חיבור הקטעים במפנה. בניית המפנה "מפלחים", לפי אותם הכללים כפי שמפורטים בסעיף 57.01.3.5, החיבור הסופי יעשה ע"י התאמת הפלח האחרון (מסוג 1) והזזת הקו מצידו על מנת לאפשר גישה לתיקון ציפוי הפנים בריתוך האלכסוני האחרון. בניית המפנה "מפלחים" רק באישור מנהל הפרויקט.

ב. חיבור קטעים לא במפנה. הקטעים יחוברו בעזרת הכנסת והתאמת "צינור ביניים" ("פשטיק"). צד אחד – מעובד חרושתי לריתוך ישר. צד שני – חיתוך למידה

"עסקי שמור"

הדרושה והתאמה. חיבור "צינור הביניים": הצד הישר ע"י ריתוך השקה, הצד השני ע"י הרכבה וריתוך טבעת חיצונית כשהמרווח בחיבור לא עולה על 8 מ"מ. במקרים שאין אפשרות להביא את קצות הקטעים על ציר אחד, יש צורך בחיתוכים מצד התאמה, תורכב הטבעת על הצד הישר. צד ההתאמה ירוחק ללא ציפוי פנים. ציפוי הפנים יתוקן מבפנים לאחר הריתוך. לקבלת גישה לביצוע התיקון, יוזז הקו ויוחזר בחזרה להרכבה וריתוך הטבעת, לאחר תיקון ציפוי הפנים. אורך "צינור הביניים" במקרה זה, לא יעלה על 55 ס"מ. עובי דופן של טבעת הריתוך יהיה 10-12 מ"מ והטבעת תהיה מבוטנת בבטון פנים.

ג. למניעת דפורמציה בצינור בקצה הקו, מקום התפיסה להזזת או הרמת הקו יהיה גדול מ- 1.5 קוטר צינור. כדי לאפשר הזזת קו יש להשאיר גלוי חופשי את קטע הקו משני צידי החיבור באורכים כמפורט בטבלה:

קוטר קו	אורך מינימאלי במטרים	הערות
4"	10	מכל צד
6"	12	מכל צד
8"	15	מכל צד
קוטר קו	אורך מינימאלי במטרים	הערות
10"	18	מכל צד
12"	20	מכל צד
14"	23	מכל צד
16"	26	מכל צד

ד. פירוט סדר הפעולות לחיבור פלח אחרון ו/או "צינור ביניים":

- הבאת קצות הקטעים על ציר אחד וסופי.
- חיתוך הפלח או "צינור הביניים" למידה הדרושה (חיתוך מצד ההתאמה). לשבור 1 ס"מ של ציפוי הפנים מקצות צד ההתאמה של הפלח והצינור ולהכין מדרים (פאזות) מתאימים.
- להרכיב את הפלח או "צינור הביניים" בעזרת הידוק המצמדה או ריתוך "ריתוכי תפיסה" בחיבור הישר ולבצע ריתוך מלא בחיבור ההתאמה.
- לשחרר את המצמדה, להשחזר את ריתוכי התפיסה בחיבור הישר, להזיז או להרים את הקו מצירו (על מנת לאפשר גישה לתיקון ציפוי הפנים בריתוך ההתאמה). לאחר התקררות הפלדה, לתקן ציפוי הפנים.
- בחיבור הישר, לתקן את המדר (הפאזה) וציפוי הפנים במידת הצורך, להחזיר את הקו למקומו, להתאים התאמה רדיאלית בעזרת המצמדה המתאימה ולבצע ריתוך מלא.

6.2.5.7 ריתוך אביזרי צנרת חרושתיים בקווים עד 16" (כולל).

א. הכנת האביזר וקטעי הצינור לפני הריתוך

- לנקות את המדר (פאזה) ופס ברוחב כ- 2 ס"מ של הפלדה (חיצוני) בכל ההיקף. האזור הנקי יהיה חופשי מכל לכלוך, זפת, פריימר או דבק. הניקוי יהיה ע"י מברשת פלדה מכאנית.
- לוודא שלמות המדר והפלדה של הצינור והאביזר.

"עסקי שמור"

- לשבור את הציפוי הפנימי מהקצה כ- 1.5 ס"מ הן באביזר הצנרת והן בקטע הצינור.
- בחיבור קטעי הצינור לאביזר, יש לשמור על מרווח מפתח שורש של 2-3 מ"מ.

ב. עבודת הריתוך

- הריתוך יבוצע במספר מחזורים, תלוי בעובי דופן האביזר, או קטע הצינור. שימוש באלקטרודות המתאימות לתקן AWS E6010. ריתוך תפיסה חיצוני עם אלקטרודה 3.25 מ"מ יהווה חלק מריתוך זחל ראשון.
- זחל ראשון – ריתוך חדירה, ירוחק עם אלקטרודה 3.25 מ"מ. כיוון הריתוך מלמטה למעלה, בכל הקטרים וכל העוביים. יש לחדור ולהתיך את "פני השורש" ולהימנע מחדירת יתר. יש לעלות על ריתוכי התפיסה. זחלי מילוי וכיסוי – ניתן לרתך באלקטרודה 4 מ"מ. כיוון הריתוך מלמעלה למטה או מלמטה למעלה. ממדי הריתוך 2 מ"מ מעבר לגבולות הנעים.
- ריתוך פנימי – במקומות שניתן, אפשר לרתך ריתוך פנימי, לצורך מתן גיבוי לריתוך החיצוני. בכל מצב של ריתוך פנימי, חובה להשחזי את התפר מבחוץ עד לתפר הפנימי ללא כל שאריות סיגים.

- ג. תיקון טיח צמנטי (ציפוי הפנים) ע"פ סעיף 57.01.3.2. יש להקפיד שהציפוי יהיה חלק ורצוף ללא מדרגות, בליטות וסדקים.

6.2.5.8 ביצוע השלמת ראשים בצנרת פלדה באמצעות יריעות מתכווצות

כללי

יריעה מתכווצת בחום נותנת פתרון איכותי להשלמת עטיפת ראשים בשדה של צינורות פלדה העטופים בעטיפת פוליאאתילן שחול. היריעה מתאימה ליישום על צינורות המרותכים בחיבור השקה או בחבור פעמון. היריעה מסופקת באורך המתאים להיקף הצינור ומצורפת אליו רצועת סגירה דביקה (בצבע לבן).

רשימת ציוד

- א. בלון גז בישול כולל וסת שעון לחץ (לחץ יציאה נדרש בין 2 ל- 4 בר).
- ב. מבער גז בתפוקה מינימאלית של 200,000 שעה/BTU (50,000 קילו קלוריות / שעה).
- ג. מברשת חשמלית מסתובבת + מברשת צמה (תלתלים).
- ד. מד טמפרטורה דיגיטאלי כולל גשש שטח.
- ה. כפפות, משקפי מגן ומספריים.

נתונים טכניים על היריעה

- א. היריעה המתכווצת המומלצת תוצרת חברת CANUSA דגם WLO.
- ב. רוחב היריעה: בקטרים 4" – 16" : 45 ס"מ.
- אורך היריעה: עד 16" : היקף הצינור + 15 ס"מ.
- עובי היריעה: 2.3 – 2.6 מ"מ.
- רצועה סוגרת דביקה מומלצת מתוצרת חברת POLYKEN.

הוראות יישום השלמת עטיפת ראשים בעזרת מבער גז ידני נקה את צינור הפלדה בעזרת מברשת פלדה מסתובבת (מברשת צמה) עד לקבלת פלדה נקייה ברמת ניקוי ST3 (פלדה בעלת ברק בינוני ללא כתמי או מוצרי חלודה, סיגים ושאריות ריתוך).

יש לחספס את שטח הפלדה ככל הניתן. נקה את קצוות עטיפת הפוליאתילן ברוחב 10 ס"מ מכל צד. הסר לכלוך, אבק וחומרים זרים. זכור שפעולת הניקוי היא ערובה להצלחת ביצוע העטיפה. חמם את צינור הפלדה בעזרת מבער גז עד לטמפרטורה של 70-75 מעלות צלזיוס, כולל קצוות עטיפת הפוליאתילן. מדוד בעזרת מד טמפרטורה את פני השטח. בצינורות מעל קוטר 20", יש להשתמש בשני מבערי גז לחימום. בשני צידי הצינור. קח יריעה מתכווצת, מרכז את היריעה והתחל לכרוך את היריעה מסביב לצינור, תוך כדי שחרור סרט ההפרדה. הכריכה תחל מ"שעה 1" או "שעה 11". כרוך את היריעה באופן רופף על היקף הצינור מבלי למתוח אותה. יש להקפיד על חפיפה של 7.5 ס"מ לפחות ביריעה עצמה. הצמד והדבק את רצועת הסגירה לאורך קצה השרוול המתכווץ על אזור החפיפה. חמם בעזרת להבת מבער גז את רצועת הסגירה לכל אורכה ולחץ על הרצועה בכפפה עמידה בחום, כדי להבטיח הדבקה טובה. לאחר שהסוגר נדבק לכל אורכו, התחל לחמם את היריעה בעזרת המבער מהמרכז בכל ההיקף סביב אזור הריתוך ואח"כ התחל לחמם לצדדים בכל ההיקף. בסוף התהליך בדוק יציאת חומר המסטיק החם בכל היקף קצוות היריעה. צוות הביצוע יכלול 2 עובדים.

למען הסר ספק, כל הדרישות שתוארו לעיל כלולות במחיר להנחת צנרת בכתב הכמויות.

6.2.6 צילום בווידאו של הצינורות מקוטר 6" ומעלה לאחר שקטע באורך עד 150 מ' יבוצע בשלמות ולפני כיסויו או אחרי כיסויו החלקי יבצע הקבלן צילום בווידאו של הקטע בכפוף לשיטת הצילום העדכנית בכל עת של הקו הנדרש לביצוע. תפקיד הצילום הוא לאתר פגיעות בציפוי הבטון הפנימי של הצינור, סדקים מעל המותר בבטון וטיב הריתוכים במקומות שרותכו ובהסתעפויות. הצילום יבוצע על פי הנחיות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות, למעבדות המבקשות הסמכה לצילום צנרת מים וביוב אשר מחייבות מיום 1.1.2016 או בהנחיות המעודכנות לעת הרלוונטית לעבודה.

6.2.7 צינורות פוליאתילן ופוליאתילן מצולב

- 6.2.7.1 צינורות פוליאתילן יהיו עשויים HDPE PE100 דוגמת "מריפלס" או שו"ע מאושר, דרג 10 או 16 עפ"י דרישות המתכנן.
- 6.2.7.2 הצינור יהיה בעל תו תקן ת"י 499.
- 6.2.7.3 חומר הגלם יהיה בעל תקן אירופאי או ישראלי באישור החברה ועל הקבלן להביא אישור מהיצרן על טיב חומר הגלם ועל מקור האספקה.
- 6.2.7.4 צינורות מפוליאתילן מצולב "פקסגול" או שו"ע מאושר, יהיו בעלי תו תקן ת"י 499.
- 6.2.7.5 התקנת אביזרים בצינורות פוליאתילן יעשו ע"י רוכב פלב"מ עם ציפוי גומי פנימי ועם אוגן, המסופק ע"י יצרן הצנרת, או בעזרת אביזר אלקטרופיוזין מתאים.
- 6.2.7.6 חיבור צינורות פוליאתילן לצינורות מסוג אחר או לאבזר מחומר שונה יהיה בעזרת אוגן המסופק ע"י יצרן הצנרת והמתאים לסוג הצנרת, עשוי פלדה בלבד, וללא גיפורים וציפויים, למעט מערכת צבע נדרשת.
- 6.2.7.7 הנחת קווי פוליאתילן וקווי פוליאתילן מצולב מחייבת פיקוח שדות שדה ישראלי של היצרן. לא תהיה תוספת מחיר בעבור פיקוח שדות והעלות תהיה כלולה במחיר הצנרת.

6.2.7.8 למען הסר ספק לא תותר אספקת צינורות פוליאיתילן קשיח מין 100 או 80 , אלא אם קיימת דרישה זו מהמזמין.

6.3 אביזרים בקווי מים

במקרה של שינוי מהאביזרים הכלולים במפרט או אביזרים שלא פורטו ואשר הקבלן יידרש לספקם, האביזרים חייבים לקבל אישור מנהל הפרויקט והחברה, בטרם התקנתם באתר.

6.3.1 מגופים

6.3.2 מגופי טריז

מגופים על קווי מים בקוטר "3 ומעלה יהיו מגופי טריז, המתאימים לעבודה במי שתי, דוגמת תוצרת תוצרת הכוכב או "רפאל" דגם TRL. כל מגוף יותקן עם מחבר לאוגן. עם המגוף יסופקו אטמים, ברגים וגלגל סגירה. כל המגופים יתאימו ללחץ עבודה של 16 אטמ' ולחץ בדיקה 24 אטמ', ע"פ המפרט להלן:

המגופים שיסופקו יהיו מגוף טריז מאוגן מסוג אטימה רכה, המיועדים לשימוש במערכות אספקה והולכת מי שתי, מים שאינם לשתי, שפכים, מי קולחין ועוד :

6.3.2.1 בעל אטימה רכה.

6.3.2.2 לחץ עבודה 16 אטמ', לחץ בדיקה 24 אטמ'.

6.3.2.3 בעל עמידות לטמפרטורות של עד 70 מעלות צלזיוס.

6.3.2.4 בעל צורה אליפטית או עגולה.

6.3.2.5 מגוף בקוטר "12 ומעלה יהיה בעל מתאמים להרכבת מנגנון מפעיל חשמלי.

6.3.2.6 במגופים בקוטר עד "12, יהיה תא לידית המגוף בלבד, עם אפשרות להפעלה ע"י מוט מאריך וגלגל סגירה מבחוץ, לפי פרט בתוכנית סטנדרט.

6.3.2.7 תקן קידוח אוגנים ND16

6.3.2.8 גוף המגוף - יציקה ספירואידלית GGG-50 DUCTILE CAST IRON.

6.3.2.9 מכסה מגוף - יציקה ספירואידלית GGG-50 DUCTILE CAST IRON.

6.3.2.10 אטם EPDM בין גוף המגוף למכסה המגוף, עפ"י תקן UNE EN 681-1.

6.3.2.11 טריז - יציקה ספירואידלית GGG-50 DUCTILE CAST IRON.

6.3.2.12 טריז - מגופר ב - EPDM עפ"י תקן UNE EN 681-1, באופן מושלם פנים וחוץ, כך שלא יהיה מגע ישיר של הגרעין עם הזורם בשום נקודה על פניו.

6.3.2.13 ברגי מכסה המגוף - ברגי אלן מנירוסטה, שקועים בתוך המכסה ומוגנים באמצעות מילוי השקע בחומר מונע קורוזיה.

6.3.2.14 מידות בין אוגנים :

6.3.2.14.1 DIN 3202 F4 לדגם צר

6.3.2.14.2 DIN 3202 F5 לדגם רחב

6.3.2.15 תושבת טבעת אטימה בגוף - פלב"מ 316.

6.3.2.16 תושבת אטימה בטריז-פלב"מ 316.

6.3.2.17 הציר יהיה עמיד לתנאים קורוזיביים, עשוי מפלדה בלתי מחלידה (פלב"מ) 316, מינימום 13% כרום.

6.3.2.18 אום המגוף יהיה עשוי ברונזה (לפחות 5 גרייד), לפי התקן.

6.3.2.19 אפשרויות ההפעלה: ידית הפעלה, גלגל הפעלה, מפעיל חשמלי, מאריך לציר המגוף, מעמד (Pedestal) וכו'.

6.3.2.20 ידית ההפעלה תהיה מיצקת ברזל לפי ת"י 67 (ידית עם מנוף או גלגל, לפי בחירת החברה. קוטר גלגל ההפעלה יצוין בכל מגוף.

6.3.2.21 אטימה :

• אטימה רכה.

"עסקי שמור"

- טבעות האטימה יהיו מחומרים קשים העמידים בפני קורוזיה וארוזיה.
- האטימה תהיה מוחלטת בתנאי זרימה דו כיווניים ובלחץ עד 16 אטמ' נומינלי.
- אטמי גומי EPDM המתאימים למגע עם מי שתיה לפי ת"י 5452 או תקן בינלאומי אחר, שווה ערך כגון NSF או WRAS.
- כיוון סגירה: סגירת המגוף תיעשה בסיבוב אמצעי ההפעלה בכיוון סיבוב מחוגי השעון.

6.3.2.22 ציפויים וצביעה:

- מגופים עד קוטר 16" יהיו עם ציפוי פנימי אפוקסי חרושתי באבקה אלקטרוסטטית, קלוי בתנור או בייבוש אטמוספרי בשכבה של לפחות 200 מיקרון.
- מגופים בקוטר 16" יהיו עם ציפוי פנים אמאייל בעובי 150 מיקרון קלוי בתנור.
- ציפוי חיצוני: אפוקסי חרושתי באבקה אלקטרוסטטית, קלוי בתנור או בייבוש אטמוספרי בשכבה של לפחות 200 מיקרון, או רילסן (ניילון 11) בעובי 250 מיקרון. הציפוי יהיה עמיד בקרינת UV.

על הציפויים לעמוד בתקן למי שתיה 5452. הציפויים יהיו אחידים וחלקים, ללא בליטות או גרדים. משטחי האוגנים יהיו ללא פגמים, ללא בליטות ושקעים. שפות האוגן יהיו חדות.

6.3.2.23 גימור, סימון ואריזה:

כל מגוף יסומן על גופו בסימון מוטבע או מובלט (או מדבקה עמידה בקרינת UV בלתי ניתנת להסרה) הנראה לעין (גודל האותיות 3 מ"מ לפחות), שיכלול את הפרטים:

- שם היצרן
- ארץ ייצור
- המידה הנומינלית של המגוף
- לחץ נומינלי
- כיוון זרימה (אם נחוץ)
- סימון דגם/מק"ט יצרן, שנת ייצור (או סדרת ייצור)
- סימון זיהוי חומר הגוף והמכסה
- זיהוי תקן האוגנים (לאוגנים מיובאים שאינם לפי תקן ישראלי 60, חלק 2).
- במגופים המיועדים למי שתיה - סימון "למי שתיה".
- (ניתן לסמן על לוחית מתכת בלתי מחלידה המקובעת לגוף המגוף באופן שאינה ניתנת להסרה).

6.3.2.24 תקנים: על המציע להמציא לחברה אישור מכון התקנים/ מכון אחר שווה ערך בתוקף להתאמת המגופים לכל התקנים המחייבים להלן:

- תקן ישראלי 61.
- תקן קידוח אוגנים: ASTM, ASA 150, ISO ND16, ISO ND25.
- מגופים למי שתיה בלבד: אישור משרד הבריאות או מכון התקנים לתקן ישראלי 5452 למגע עם מי שתיה.

6.3.3 מגופי פרפר

"עסקי שמור"

מגוף פרפר מאוגן דאבל אקצנטרי מאוגן תוצרת רפאל דגם BTF-PN16, דו-כיווני ללחץ 16
אטמ':

6.3.3.1	גוף יציקה ספירואידלית GGG 40, ASTM A 536 Gr. 12-45-65
6.3.3.2	מדף יציקה ספירואידלית GGG 40, ASTM A 536 Gr. 12-45-65
6.3.3.3	תקן התאמת אוגנים : EN 1092-2 PN-16
6.3.3.4	מידה בין אוגנים לפי EN 558 S14
6.3.3.5	תקן קידוח אוגנים : ISO ND16, ISO ND25, ASA 150, ASTM

6.4. תושבת חיבור למפעיל חשמלי לפי תקן ISO 5211 וגם לפי תקן ISO 5210.

6.5. מגופים למי שתיה בלבד : אישור משרד הבריאות / מכון התקנים לתקן ישראלי 5452 למגע עם מי שתיה או תקן בינלאומי אחר שווה ערך כגון NSF או WRAS.

6.6. האטמים יהיו מסוג EPDM המתאימים למגע עם מי שתיה, לפי תקן ישראלי 5452 למגע עם מי שתיה או תקן בינלאומי אחר שווה ערך כגון NSF או WRAS.

6.7. טבעת אחיזת אטם במדף עשויה מ-AISI 304/316 להידוק אטם ראשי אל המדף, ניתנת להחלפה מבלי לפרק את המדף מהמגוף ומחוברת אל המדף באמצעות ברגים מפל"מ.

6.8. תושבת אטימה בגוף עשויה מ-AISI 304/316, ניתנת להחלפה ומחוברת אל הגוף באמצעות ברגים מפל"מ.

6.9. אטם המדף : טבעת מ-EPDM עשויה בתבנית גיפור בעלת צורה מיוחדת להבטחת אטימה מושלמת מתאים למי שתיה לפי התקן הישראלי.

6.10. מיסבים : מטפולן מסוג "Fiberglide" על בסיס PTFE עם שמון עצמי בעלי מקדם חיכוך נמוך במיוחד.

6.11. צירים : עשויים מ-AISI 431/420.

6.12. אטימת צירים : מכלול אטימה הכולל "O-Ring" ו-"V-Ring" להשגת אטימה מושלמת, ניתנים להחלפה ללא צורך בפירוק המגוף מהקו.

6.13. הפעלה : באמצעות תמסורת Submersible Worm Gear.

6.14. נלווים : המגוף יסופק כיחידה שלמה מוכנה להתקנה הכוללת : זוג אוגנים נגדיים עם עובי דופן מתאים ללחץ 25 בר, סט ברגים כולל זוג דסקיות, ואומים מגולוונים, כנדרש לחיבור מושלם. טבעות חיוך וזוג אטמים מקלינגרית.

6.15. מומנט הסגירה-פתיחה של המגוף יהיה Nm 100, בהפרש לחצים של 16 אטמ' על המדף.

6.16. ציפויים וצביעה : ציפוי פנים גוף המגוף והמדף אמאייל בעובי 150 מיקרון קלוי בתנור, ציפוי חוץ אפוקסי פוליאסטר קלוי בתנור בשכבה בעובי של לפחות 200 מיקרון. הציפוי יהיה עמיד בקרינת UV. על הציפויים לעמוד בתקן למי שתיה 5452. הציפויים יהיו אחידים וחלקים, ללא בליטות או גרדים. משטחי האוגנים יהיו ללא פגמים, ללא בליטות ושקעים. שפות האוגן יהיו חדות.

6.16.1 שסתומים אל חוזרים

"עסקי שמור"

על האביזר להיות בעל אישור מכון התקנים או כל מכון מוסמך אחר להתאמתו לכל התקנים המחייבים להלן:
תקן ישראלי 5452 למגע עם מי שתיה
האטמים יהיו מסוג EPDM המתאימים למי שתיה לפי ת"י 1124 או תקן בינלאומי אחר שווה ערך.
האביזרים שיסופקו יהיו מהדגמים הבאים בלבד:

6.16.1.1 שסתום אל חוזר "רגב" NR-020, NR-020-LS, NR-020-FV תוצרת א.ר.י או שו"ע/איכות

- 6.16.1.1.1 השסתום יאפשר זרימה בכיוון אחד וימנע חזרה של הנוזל למקור. השסתום יהיה שסתום מדף שקט בעל איטמה רכה המתאימה גם ללחצים מינימליים.
- 6.16.1.1.2 יסופק בקטרים 8" - 3"
- 6.16.1.1.3 לחץ עבודה עד 16 בר (בדיקה ב- 25 בר).
- 6.16.1.1.4 יעמוד בטמפרטורת עבודה רגעית של 90 מעלות צלזיוס.
- 6.16.1.1.5 יעמוד בטמפרטורת עבודה מקסימלית של 60 מעלות צלזיוס.
- 6.16.1.1.6 יהיה מעבר ישיר ומלא של המים.
- 6.16.1.1.7 הקפיץ יהיה ניתן להחלפה ללא צורך בהוצאת השסתום מהקו בכדי להחליפו/או לטפל במנגנון.
- 6.16.1.1.8 יהיה ניתן להתקין מוט זיהוי חיצוני (אינדיקטור) המאפשר זיהוי - מצב פתוח או סגור.
- 6.16.1.1.9 ניתן יהיה לחבר מפסק גבול חשמלי הנותן התראה עם תחילת הזרימה או הפסקתה.
- 6.16.1.1.10 אטם הגומי יספוג את מכת הסגירה להארכת חיי המדף.

6.16.1.2 שסתום אל חוזר NR-030 מדף תלוי (Swing) תוצרת א.ר.י או שו"ע/איכות

- 6.16.1.2.1 השסתום יאפשר זרימה בכיוון אחד וימנע חזרה של הנוזל למקור.
- 6.16.1.2.2 יסופק בקטרים 16" - 2"
- 6.16.1.2.3 לחץ עבודה 16 בר (בדיקה ב- 25 בר).
- 6.16.1.2.4 הגוף יהיה יצוק לעמידה בפני מכות הלם.
- 6.16.1.2.5 החלקים הפנימיים יהיו עשויים מחומרים אל חלד עמידים לשיתוך.
- 6.16.1.2.6 גוף השסתום יצופה פוליאסטר קלוי בתנור.
- 6.16.1.2.7 יעמוד בטמפרטורת עבודה רגעית של 90 מעלות צלזיוס.
- 6.16.1.2.8 יעמוד בטמפרטורת עבודה מקסימלית של 60 מעלות צלזיוס.
- 6.16.1.2.9 השסתום יהיה ניתן להתקנה אופקית או אנכית (במידה והזרימה כלפי מעלה). בהתקנה אנכית חובה להתקין משקולת.
- 6.16.1.2.10 בדגם עם ציר בולט המחובר לזרוע המדף, ניתן יהיה לחבר מפסק גבול לחיווי מצב זרימה.

6.16.1.3 שסתום אל חוזר עם פתח עליון NR-040, NR-042, NR-4420, NR-046 תוצרת א.ר.י או שו"ע/איכות

"עסקי שמור"

- 6.16.1.3.1 יאפשר זרימה בכיוון אחד וימנע חזרה של הנוזל למקור. בשסתום זה יותקן פתח עליון שיאפשר ניקוי ותחזוקה של השסתום ללא צורך בהוצאתו מהמערכת. המדף בשסתום יהיה מחובר לגוף באמצעות זרוע. האטימה תתבצע ע"י סגירת המדף אל מול תושבת הנמצאת בפתח הגוף.
- 6.16.1.3.2 יסופק בקטרים "16 - 3"
- 6.16.1.3.3 לחץ עבודה עד 16 בר (בדיקה ב-25 בר), עם אפשרות בחירה ללחצים עד 64 בר.
- 6.16.1.3.4 יעמוד בטמפרטורת עבודה רגעית של 90 מעלות צלזיוס.
- 6.16.1.3.5 יעמוד בטמפרטורת עבודה מקסימלית של 60 מעלות צלזיוס.
- 6.16.1.3.6 השסתום יהיה מצופה בפוליאסטר קלוי בתנור לבויב, יידרש ציפוי איפוקסי פינלי בעובי 250 מיקרון.
- 6.16.1.3.7 גוף יצוק העומד בפני מכות הלם.
- 6.16.1.3.8 החלקים הפנימיים יהיו עשויים מחומרים עמידים לשיתוך (קורוזיה), המאפשרים עבודה בתנאים קשים ולאורך זמן.
- 6.16.1.3.9 פתח עליון שיאפשר החלפת חלקים או ניקוי השסתום בעת עבודה בביוב או במים מלכלכים, ללא הוצאתו מהקו.
- 6.16.1.3.10 המדף יהיה מגופר - לאטימה בלחצים נמוכים ומניעת בלאי שטח האטימה.
- 6.16.1.3.11 מעצור גומי שיבלום את המדף בשיא הפתיחה.
- 6.16.1.3.12 השסתום יהיה ניתן להתקנה אופקית או אנכית (במידה והזרימה כלפי מעלה). בהתקנה אנכית חובה להתקין משקולת.
- 6.16.1.3.13 יסופק עם ציר בולט, עליו ניתן להתקין משקולת או מפסק גבול למתן התראה עם תחילת הזרימה או הפסקתה.
- 6.16.1.3.14 השסתום יהיה מאוגן.

6.16.1.4 מפסק גבול LS או שו"ע/איכות

- 6.16.1.4.1 המפסק יורה ויוודא באופן שוטף את מצב האל חוזר. המשדר יסמן למשאבה ויאפשר פעולה תקינה ושוטפת של המערכת. המתקן יהיה בנוי מחלק אחד קבוע המחובר לגוף האל חוזר וחלק אחד נע, המחובר לציר בא- חוזר, שינוע עם הפתיחה/סגירה של האל חוזר.

6.16.2 שסתומי אוויר

שסתומי אוויר למים, יהיו מסוג אוטומטי, קינטי או משולב, ללחץ 16 אטמ" (לחץ בדיקה 25 אטמ"), תוצרת "א.ר.י" או שווה ערך מאושר. על האביזר להיות בעל אישור מכון התקנים או כל מכון מוסמך אחר להתאמתו לכל התקנים המחייבים להלן:

- 6.16.2.1.1 תקן ישראלי 5452 למגע עם מי שתיה
- 6.16.2.1.2 האטמים יהיו מסוג EPDM המתאימים למי שתיה לפי ת"י 1124 או תקן בינלאומי אחר שווה ערך.

שסתומי אוויר שיופקו יהיו מהדגמים הבאים בלבד:

6.16.2.2 אוויר אוטומטי, "שגב" S-050

- 6.16.2.2.1 משחרר אוויר במערכת תחת לחץ, בעל משקל נמוך, לחץ עבודה עד 16 אטמ' (לחץ בדיקה 25 אטמ'), גוף עשוי מחומר פלסטי.
- 6.16.2.2.2 השסתום יסופק עם הברגות זכר NPT/BSPT בקטרים: $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1",
- 6.16.2.2.3 לחץ עבודה מ- 0.2 עד 16 בר (בדיקה ב- 25 בר).
- 6.16.2.2.4 טמפרטורת עבודה רגעית 90°
- 6.16.2.2.5 טמפרטורת עבודה מקסימלית 60°
- 6.16.2.2.6 נחיר ששטחו 12 ממ"ר
- 6.16.2.2.7 השסתום יהיה מצופה בפוליאסטר קלוי בתנור.
- 6.16.2.3 שסתום משולב דגם D-040 תוצרת א.ר.י או שו"ע/איכות
- 6.16.2.3.1 השסתום ישלב שסתום אוויר קינטי ואוטומטי כיחידה אחת בגוף אחד וישחרר אוויר באופן הדרגתי ויתפקד בלחצים נמוכים, בעל יכולת ניקוי עצמי.
- 6.16.2.3.2 יסופק בקטרים $\frac{3}{4}$ ", 1", 2" עם הברגת זכר.
- 6.16.2.3.3 לחץ עבודה מ- 0.2 ועד 16 בר (בדיקה ב- 25 בר).
- 6.16.2.3.4 גוף עשוי חומרים פלסטיים באיכות גבוהה, חלקים פנימיים מחומרים עמידים לקורוזיה.
- 6.16.2.3.5 יעמוד בטמפרטורת עבודה רגעית של 90 מעלות צלזיוס.
- 6.16.2.3.6 יעמוד בטמפרטורת עבודה מקסימלית של 60 מעלות צלזיוס.
- 6.16.2.3.7 מניעת סגירה מוקדמת: השסתום ישחרר אוויר בספיקות גבוהות.
- 6.16.2.3.8 הנחיר האוטומטי ישחרר כמויות אוויר גדולות ולא ייסתם.
- 6.16.2.3.9 יסופק עם מחבר זוויתי, המאפשר חיבור צינור ניקוז עודפים.
- 6.16.2.3.10 בסיס ניילון משוריין או בסיס פלז.
- 6.16.2.3.11 בעל מאריך לניקוז עודפים.
- 6.16.2.4 שסתום משולב דגמים D-050-C, D-050, תוצרת א.ר.י או שו"ע/איכות
- 6.16.2.4.1 השסתום ישלב שסתום אוויר קינטי ואוטומטי.
- 6.16.2.4.2 יסופק בקטרים 2", 3", 4", 6".
- 6.16.2.4.3 לחץ עבודה:
- 6.16.2.4.4 D-050 : מ- 2.0 עד 16 בר (בדיקה ב- 25 בר).
- 6.16.2.4.5 D-050-C : מ- 2.0 עד 16 בר (בדיקה ב- 25 בר).
- 6.16.2.4.6 יעמוד בטמפרטורת עבודה רגעית של 90 מעלות צלזיוס.
- 6.16.2.4.7 יעמוד בטמפרטורת עבודה מקסימלית של 60 מעלות צלזיוס.
- 6.16.2.4.8 אפשרות לחיבור צינור ניקוז עודפים.
- 6.16.2.4.9 ציפוי פוליאסטר קלוי בתנור.
- 6.16.2.4.10 בסיס השסתום בקוטר 2" מתוברג או מאוגן, ע"פ דרישה.
- 6.16.2.4.11 יקטין הלמי מים בסביבתו ויעבוד בסגירה איטית ושקטה.
- 6.16.2.4.12 שסתום אוטומטי: נחיר בשטח 12 ממ"ר וישחרר כמויות אוויר גדולות ולא ייסתם. הגוף עשוי מחומרים פלסטיים בעלי עמידות גבוהה בפני מכות הלם והחלקים הפנימיים יהיו מחומרים עמידים לקורוזיה. שסתומי D-052, D-050-C עם מעטפת יצוקה, אשר תיתן

"עסקי שמור"

הגנה מלאה לשסתום במקומות בהם קיים חשש לחבלה ועמידה בפני מכות הלם.

6.16.2.4.13 שסתום קינטי : גוף יצוק ויעמוד בפני מכות הלם, מצופה בפוליאסטר קלוי בתנור. מניעת סגר מוקדמת: השסתום ישחרר אויר בספיקות גבוהות. טבעת האטימה תהיה בשילוב של תושבת ברונזה הנושאת את הלחץ ואטם גומי לאבטחת עמידות השסתום. במכסה השסתום תהיה יציאה המאפשרת ניקוז עודפי הנוזל.

6.16.2.5 שסתום משולב D-062 HF, D-060-C HF, D-060 HF שסתום "שלף" תוצרת א.ר.י או שו"ע/איכות

6.16.2.5.1 ישחרר אויר בעת מילוי המערכת, יאפשר כניסת אויר, כשהמערכת מתרוקנת מהנוזל וישחרר אויר כלא, כאשר המערכת תחת לחץ.

6.16.2.5.2 יסופק בקטרים 8", 10"

6.16.2.5.3 לחץ עבודה :

6.16.2.5.4 D-060 HF : מ- 2.0 בר עד 16 בר (בדיקה ב- 25 בר).

6.16.2.5.5 D-060-C HF : מ- 2.0 עד 16 בר (בדיקה ב- 25 בר).

6.16.2.5.6 D-062 HF : מ- 2.0 עד 25 בר (בדיקה ב- 40 בר).

6.16.2.5.7 יעמוד בטמפרטורת עבודה רגעית של 90 מעלות צלזיוס.

6.16.2.5.8 יעמוד בטמפרטורת עבודה מקסימלית של 60 מעלות צלזיוס.

6.16.2.5.9 מניעת סגירה מוקדמת : השסתום ישחרר אויר בספיקות גבוהות.

6.16.2.5.10 אפשרות לחיבור צינור ניקוז עודפים.

6.16.2.5.11 ציפוי פוליאסטר קלוי בתנור.

6.16.2.5.12 בסיס השסתום בקוטר 2" מתוברג או מאונן, ע"פ דרישה.

6.16.2.5.13 שסתום אוטומטי : נחיר בשטח 12 ממ"ר וישחרר כמויות אויר גדולות ולא ייסתם. הגוף עשוי מחומרים פלסטיים בעלי עמידות גבוהה בפני מכות הלם והחלקים הפנימיים יהיו מחומרים עמידים לקורוזיה. שסתומי D-062 HF, D-060-C HF עם מעטפת יצוקה, אשר תיתן הגנה מלאה לשסתום במקומות בהם קיים חשש לחבלה ועמידה בפני מכות הלם. יהיה בעל אפשרות לחיבור צינור ניקוז עודפים.

6.16.2.5.14 שסתום קינטי : גוף יצוק ויעמוד בפני מכות הלם, מצופה בפוליאסטר קלוי בתנור. מניעת סגר מוקדמת: השסתום ישחרר אויר בספיקות גבוהות. טבעת האטימה תהיה בשילוב של תושבת ברונזה הנושאת את הלחץ ואטם גומי לאבטחת עמידות השסתום.

6.16.2.6 שסתום אויר דינמי D-070 תוצרת א.ר.י או שו"ע/איכות

6.16.2.6.1 פועל ללא מצוף. המבנה יאפשר לשסתום הדינמי לשחרר ולהכניס למערכת המים אויר באופן מבוקר ומדורג למניעת טריקות והלמים מקומיים להפחתת הלם המים בקו. כשאר הקו לא פעיל, השסתום יהיה סגור (Normally Closed) למניעת חדירת גורמים זרים למערכת המים.

6.16.2.6.2 לחץ עבודה בין 0.2 עד 16 בר (בדיקה ב- 24 בר).

6.16.2.6.3 חלקים פנימיים עמידים לקורוזיה.

6.16.2.6.4 גוף השסתום יצופה פוליאסטר קלוי בתנור.

"עסקי שמור"

- 6.16.2.6.5 יעמוד בטמפרטורת עבודה רגעית של 90 מעלות צלזיוס.
- 6.16.2.6.6 יעמוד בטמפרטורת עבודה מקסימלית של 60 מעלות צלזיוס.
- 6.16.2.6.7 הנחיר האוטומטי ישחרר כמויות אויר גדולות ולא ייסתם.
- 6.16.2.6.8 החיבור לניקוז מי עודפים יהיה מובנה ביציאה.
- 6.16.2.6.9 סגירה שקטה.
- 6.16.2.6.10 אפשרות לחיבור צינור ניקוז עודפים.
- 6.16.2.6.11 בסיס השסתום בקוטר 3" מתוברג או מאוגן ע"פ דרישה, בקוטר 6" מאוגן.
- 6.16.2.6.12 ימנע טריקה וישפיע על הקטנת ההלם בשסתום ובקו.
- 6.16.2.6.13 ימנע חדירת גורמים זרים ומזהמים למערכת.
- 6.16.2.6.14 סגירה חלקה והדרגתית, שאינה מושפעת מזרימת המים.
- 6.16.2.7 שסתום אויר דינמי D-070 P תוצרת א.ר.י או שו"ע/איכות
- 6.16.2.7.1 פועל ללא מצוף, יאפשר שחרור והכנסת אויר למערכת המים באופן מבוקר ומדורג למניעת טריקות והלמים מקומיים להפחתת הלם המים בקו. השסתום יהיה סגור (Normally Closed) למניעת חדירת גורמים זרים למערכת המים.
- 6.16.2.7.2 לחץ עבודה בין 0.2 עד 10 בר (בדיקה ב- 16 בר).
- 6.16.2.7.3 חלקים פנימיים עמידים לקורוזיה.
- 6.16.2.7.4 יעמוד בטמפרטורת עבודה רגעית של 90 מעלות צלזיוס.
- 6.16.2.7.5 יעמוד בטמפרטורת עבודה מקסימלית של 60 מעלות צלזיוס.
- 6.16.2.7.6 הנחיר האוטומטי ישחרר כמויות אויר גדולות ולא ייסתם.
- 6.16.2.7.7 החיבור לניקוז מי עודפים יהיה מובנה ביציאה.
- 6.16.2.7.8 סגירה שקטה.
- 6.16.2.7.9 אפשרות לחיבור צינור ניקוז עודפים.
- 6.16.2.7.10 בסיס השסתום בקוטר 2" מתוברג או מאוגן, ע"פ דרישה.
- 6.16.2.7.11 ימנע טריקה וישפיע על הקטנת ההלם בשסתום ובקו.
- 6.16.2.7.12 ימנע חדירת גורמים זרים ומזהמים למערכת.
- 6.16.2.7.13 סגירה חלקה והדרגתית, שאינה מושפעת מזרימת המים.
- 6.16.2.8 שסתום אויר קינטי (שובר ואקום) תוצרת א.ר.י או שו"ע/איכות
- 6.16.2.8.1 מיועד להוצאת אויר מהמערכת בעת מילוי והכנסת אויר בעת ריקונו. ישמש להגנת המערכת בפני תת לחץ. השסתום יהיה אטום רק כאשר המים מגיעים אליו. בספיקות אויר גבוהות, ישאר המצוף פתוח. ירידת הלחץ (מתחת ללחץ אטמוספרי) תביא להכנסת אויר למערכת.
- 6.16.2.8.2 יסופק בקטרים 2", 3", 4", 6", 8", 10", 12".
- 6.16.2.8.3 השסתומים יהיו מאוגנים או מתוברגים (2").
- 6.16.2.8.4 לחץ עבודה: K-010 : 0.2 בר עד 16 בר (בדיקה ב- 25 בר).
- 6.16.2.8.5 הגוף יהיה יצוק ויעמוד בפני מכות הלם.
- 6.16.2.8.6 גוף השסתום יצופה פוליאסטר קלוי בתנור.
- 6.16.2.8.7 יעמוד בטמפרטורת עבודה מקסימלית של 90 מעלות צלזיוס.
- 6.16.2.8.8 ישחרר אויר בספיקות גבוהות למניעת סגירה מוקדמת.
- 6.16.2.8.9 טבעת האטימה תהיה בשילוב של תושבת ברונזה הנושאת את הלחץ ואטם גומי לאבטחת עמידות השסתום.
- 6.16.2.8.10 במכסה השסתום הקינטי תהיה יציאה המאפשרת ניקוז עודפי הנוזל.

6.16.2.9 לפני שסתום האוויר, עד קוטר "2, יותקן ברז כדורי, מתוצרת "שגיב" שדה בוקר, או שווה ערך מאושר. בקטרים "3 ומעלה יותקן מגוף טריז.

6.16.3 שסתומי מדף

שסתומי מדף, סוף הקו, יהיו מתוצרת "א.ר.י" דגם NR-070, "הכוכב" TBS-PTK, או שווה ערך מאושר, העומדים במפרט הבא :

6.16.3.1 שסתום סגר סוף קו, בעל סגר חד כיווני להתקנה בקצה הקו. יאפשר זרימה בכיוון אחד וימנע חלקית כניסה של נוזל, גופים זרים או בעלי חיים חזרה לקו.

6.16.3.2 יסופק בקטרים "16 - 2"

6.16.3.3 המדף יפתח בלחץ מינימלי.

6.16.3.4 בפתיחה מלאה של המדף, יהיה מעבר זרימה במלוא הקוטר הנומינלי של השסתום.

6.16.3.5 הסגירה העצמית של המדף תהיה מיד עם הפסקת הזרימה.

6.16.3.6 סגירה אלכסונית (משופעת)

6.16.3.7 יתאים לסוגי נוזלים שונים, כולל ביוב, ויתאים לעבודה במים קרים וחמים.

6.16.3.8 גוף השסתום יצופה פוליאסטר קלוי בתנור.

6.16.3.9 השסתומים יכללו אוגנים, אוגנים נגדיים, אטמים וברגים.

6.16.4 מלכודת אבנים

מלכודת אבנים, תהיה מיצקת ברזל, כדוגמת "ברמד" או שווה ערך מאושר. במידה ויורשה להשתמש במסנן, הוא יהיה מתוצרת "הכוכב" דגם 202, או שווה ערך מאושר. האביזרים יכללו אוגנים, אוגנים נגדיים, אטמים וברגים.

6.16.5 אוגנים

6.16.5.1 יסופקו אוגנים בעלי התקנים הבאים בלבד : ת"י 60 או תקן אירופאי ISO7005 (אינו רשמי) או תקנים מקבילים או תקן בינלאומי אחר, שווה ערך.

6.16.5.2 ISO-ND-166 (עד קוטר "16) ו-ND-25 (מעל קוטר "16).

6.16.5.3 האוגנים יתאימו ללחץ עבודה של 16 אטמ' לפחות (לאוגנים עד קוטר "16 ולחץ של 40 אטמ' לפחות (לאוגנים מעל קוטר "16).

6.16.5.4 האוגנים הנגדיים של כלל האביזרים כלולים במחירי היחידה של האביזרים השונים.

6.16.5.5 יש להבטיח כי בעת הריתוך שטח האטימה יהיה ניצב לציר הצינור. יש לשמור על שטחי האטימה נקיים מחומרי ריתוך, או מכל פגיעה אחרת העלולה לפגוע ולקלקל את שטחי האטימה, מטפות התזה ומכל לכלוך ולתקן את כל הפגמים העלולים להפריע לאטימה המוחלטת של האוגנים.

6.16.6 אטמים

6.16.6.1 האטמים יהיו לפי ת"י 1124, או תקן בינלאומי אחר, שווה ערך.

6.16.6.2 אטמים עשויים EPDM עם פרופיל משולב (גומי עם פלדה בפנים)

6.16.6.3 האטמים יתאימו לסוג המים הקיים בארץ, בטמפרטורה רגילה (עד 100°C).

6.16.6.4 האטמים יתאימו לאטימת אוגני כל סוגי הצינורות ואביזרי המתכת הקיימים.

"עסקי שמור"

- 6.16.6.5 האוגנים יתאימו ללחץ עבודה של 16 אטמ' לפחות (לאטמים עד קוטר 16" ולחץ של 40 אטמ' לפחות (לאטמים מעל קוטר 16"). האטמים יהיו בעלי יכולת אטימה מוחלטת בלחצים נמוכים וגבוהים. היצרן יציין את לחץ העבודה המירבי.
- 6.16.6.6 מומנט סגירת הברגים יהיה הקטן ביותר האפשרי. היצרן יציין את המומנט הנדרש.

6.16.7 מחברים מכניים (דרסרים / מחברים / מחברי אוגן)

- 6.16.7.1 לפני הרכבת המחברים יש לנקות את קצוות הצינור מכל צבע, אספלט ולכלוך אחר ולהבטיח צורה עגולה לחלוטין של הצינורות עד למרחק של 20 ס"מ לפחות מהקצה. הרכבת טבעות כאלו ע"י מכות פטיש. את הגומיות יש לשמור, עד להרכבה, במקום מוגן מקרני השמש ולמרחם בשמן קיק. במקרה השימוש ב"מחבר מכני חרום" (דרסר חרום / מחבר חרום), יש להסיר את הבליטה מתוך הטבעת האמצעית בבית המלאכה, או בעזרת איזמל אם הדבר יבוצע בשדה. אסור בהחלט להסיר את הבליטה על ידי חיתוך אוטוגני.
- 6.16.7.2 במקומות המסומנים לכך בתוכניות ובכל מקום בו ידרוש זאת מנהל הפרויקט יורכבו עוגנים על המחברים המכניים, צורת העוגן ואופן חיבורו יהיו לפי סטנדרט. במקומות המסומנים לכך בתוכניות ובכל מקום בו ידרוש זאת מנהל הפרויקט, יורכבו גשרים, לצרכי הגנה קטודית לפי סטנדרט.

6.16.8 ברגים

- 6.16.8.1 יש להשתמש אך ורק בברגים מגולוונים במפעל בעלי הקוטר הנכון. אורך הברגים לכל אביזר יהיה אחד ומספיק על מנת להבטיח שלאחר סגירתם בלוט מהאום לפחות בשיעור של 2 לולאות תברג, אך לא יותר מ-4 לולאות. יש להשתמש בדסקיות מגולוונות מתאימות שיפרידו בין האוגן לבורג או לאום.
- 6.16.8.2 מתיחת הברגים חייבת להיות הדרגתית ואחידה.
- 6.16.9 ברגים ואומים יסופקו ע"י הקבלן ומחירם יהיה כלול במחיר היחידה של הנחת האביזרים.

הרכבת אביזרים

- 6.16.9.1 לפני ההרכבה יש לנקות את האביזרים מכל לכלוך אשר חדר לתוכם. במיוחד יש לנקות את שטחי האטימה.
- 6.16.9.2 בהרכבת האביזרים יש להקפיד על איזון המדויק לפי פלס מים. ההתאמה בין האביזרים לבין הצינורות תהיה מדויקת וחופשית. לא תורשה התאמה על ידי מתיחת ברגים בכוח או בכל דרך אשר תגרום למאמצים פנימיים באביזרים או באוגנים.

6.16.10 ברזי שריפה

- 6.16.10.1 ברזי שריפה (הידרנטים) יותקנו לפי פרט בתכניות סטנדרט. ברזי השריפה יהיו בקוטר 3" מתוצרת רפאל דגם FH-2 או הכוכב או ז.א.ט, או ש"ע מאושר. ברזי שריפה כפולים יהיו בקוטר 2X3", מתוצרת רפאל דגם FH-12 או "הכוכב" או ז.א.ט, או ש"ע מאושר על ידי מנהל הפרויקט. ברזי השריפה יותקנו על זקף חרושתי בקוטר 4" או 6", לפחות המצויד במתקן שבירה.

"עסקי שמור"

- 6.16.10.2 כל ברזי השריפה יהיו בעלי תקן ישראלי 488 חלק 1 ותקן ישראלי 488 חלק 3, בתוקף.
- 6.16.10.3 גוף הברז ייוצר מברזל יצוק לפי תקן ישראלי 67 או י"ב 25 אפור, עמיד בלחץ 16 אטמ'. המגוף יהיה בנוי מיציקה מונוליטית (גוף יחידה אחת).
- 6.16.10.4 פתח כניסה - יותקן אוגן בקוטר 4" לפי תקן ND-16.
- 6.16.10.5 פתח יציאה - יותקן אוגן בקוטר 3" עם נטיה כלפי מטה (מ-4 עד 22 מעלות) בעל תברג פנימי ומצמד שטורץ 758, בעל הברגה חיצונית, מיוצר ממתכת קלה (סגסוגת אלומיניום ע"פ תקנים בינלאומיים) לפי תקן ישראלי 448 חלק 3, מאובטח ע"י בורג אלן ללא ראש.
- 6.16.10.6 ציר הברז - ייוצר מפלדת אל חלד בעל ראש מרובע בקצה הציר. בגודל 17 מ"מ x 17 מ"מ, ציר קבוע שאינו מתרומם עם אטימה של טבעת O Ring בינו לבין המכסה. פתיחת הברז תהיה על ידי סיבוב נגד מגמת השעון. מספר הסיבובים לפתיחה יהיה 10 סיבובים לכל היותר ו-2 סיבובים נוספים לעצירת הציר.
- 6.16.10.7 מדף - ייוצר מיציקת ברונזה או פליז מגופר בלבד ויורד על מסילות רתומות לגוף בשתי קצותיו.
- 6.16.10.8 זקיף - ייוצר מצינור פלדה בקוטר 4", סקדיול 40 באורך 50 ס"מ שיחבר את ראש הברז למתקן השבירה עם אוגנים בקוטר 4" בקצה אחד ומעבר 4"x3" בקצה השני. עובי דופן לא יפחת מעובי דופן מינימלי של צינור דרגה ב לפי התקן הישראלי ת"י 103 ע"פ הקוטר המינימלי התואם. במידה ויסופק זקף מיצקת פלדה עובי דופן לא יפחת מ-10 מ"מ.
- 6.16.10.9 מתקן שבירה קוטר 4" - ייוצר מיצקת ברזל עמיד בלחץ 16 אטמ' נגד הצפת מים וברגי הידוק חיצוניים מנירוסטה, כמוגדר בתקן ישראלי 448 חלק 3. המתקן יחובר לזקיף ויאטם ע"י אטם מתאים ואומים שיבטיחו מניעת נזילות (לא בריתוך). אטימה באמצעות מדף מגופר או באמצעות כדור.
- 6.16.10.10 אטמים - יתאימו לסגירה ואטימה מוחלטת של פתח ברז הכיבוי למניעת נזילות.
- 6.16.10.11 ברגים - כל ברגי החיבור יהיו ברגי נירוסטה. חיבור הזקף למתקן השבירה יהיה באמצעות ברגים מוחלשים.
- 6.16.10.12 פתיחת הברז תתבצע כך שעם סיבוב הידית, יתרומם מדף הסגירה יתרומם ממישור הסגירה ויפתח בפתיחה מלאה במידה השווה לקוטר המעבר, ועליו לעמוד בדרישות תקן ישראלי 448 חלק 3.
- 6.16.10.13 סגירת הברז - מומנט הסגירה לא יעלה על 15 ניוטון מטר בברזים בקוטר 3", 4".
- 6.16.10.14 לחץ עבודה - על הברזים לעמוד בלחץ של 16 אטמ' ללא הגבלת זמן. או 25 בר למשך דקה ע"פ התקן.
- 6.16.10.15 הפסד עומד-הפסד עומד לא יהיה גדול מ-10 קילופסקל (1 מטר עומד מים)
- 6.16.10.16 גימור - כל הריתוכים יעברו ליטוש פני השטח. הברז יעבור ניקוי בגרגרי חול טרם צביעתו. הברז ייצבע פעמיים (פנים וחוף) בצבע יסוד ויצופה אלקטרוסטטית בפוליאסטר טהור עמיד בקרינת UV בצבע אדום, עובי 250 מיקרון מינימום.
- 6.16.10.17 גלגל הסגירה- הגלגל יהיה עשוי מתכת. הגלגל יהיה חלק וללא בליטות חדות וללא כל פגם אחר העלולים לפצוע את מפעיל ההידרנט. בטבור הגלגל יהיה קדח רבוע שיתאים בצורתו ובמידותיו לקצה ראש הציר. יתאפשר הידוק הגלגל לציר באמצעות בורג באופן שלא תיווצר תנועה יחסית בין גלגל הסגירה לבין הציר. טבור הגלגל ישולב עם ראש הציר לאורך 10 מ"מ לפחות. קוטר מינימלי של הגלגל לא יפחת מ-150 מ"מ עבור ברז כיבוי בקוטר 3" או 200 מ"מ עבור ברז כיבוי בקוטר 4".

6.16.10.18 סימון - על כל ברז יוטבע קוטרו (3" וכו') במהלך יציקתו וכן הכיתוב "מי אביבים" על מדבקה עמידה בקרינת UV בילתי ניתנת להסרה.

6.17 שוחות למגופי מים

- 6.17.1 שוחות למגופי מים יהיו עפ"י פרט החברה ויכללו אלמנט בטון במידות פנימיות 35X35 או 45X45 או $\varnothing 60$ עפ"י תכניות סטנדרט של החברה, כולל מכסה אובאלי בינוני במדרכה וכבד בכביש, עליו יופיע כיתוב מי אביבים תל אביב יפו בע"מ, כולל לוגו.
- 6.17.2 השוחה תוצב ע"ג מצע סוג א' מהודק 98%, אשר ייבדק על ידי מעבדה מוסמכת.
- 6.17.3 על פי הנחיית נציג המזמין (בכתב), סביב השוחה, בהיקפה, יצק הקבלן CLSM עד לגובה של 10 ס"מ מגובה סופי, בפיקוח צמוד של נציג המזמין, ומעל הנ"ל יבוצע מבנה של מדרכה או מיסעה (5+5 ס"מ), לפי המצב הקיים או על פי התכניות. מכסים לתאי בקרה למגופים
- 6.17.4 מכסים לתאי מגופים יהיו עפ"י סטנדרט החברה, מברזל יציקה עם סמל החברה מוטבע בזמן יציקה. המכסים יהיו לפי הפירוט הבא:
- 6.17.4.1 מכסה עגול בקוטר 30 ס"מ עם מסגרת מרובעת המתאים לעומס 8 טון
- 6.17.4.2 מכסים בכביש יהיו עגולים עם מסגרת עגולה לעומס 40 טון ויונחו על גבי תקרה טרומית התואמת לתא.

6.18 חיבור קו מים חדש לקו מים קיים

התחברות לקווי מים קיימים תתואם עם המזמין ותאושר על ידו. לצורך ההתחברות ייקבע מועד מתאים לסגירת המים ומשך הפסקת המים, אשר יאושרו על ידי המזמין על פי שיקוליו. לא מן הנמנע שהפסקת המים תהיה בשעות לא מקובלות ועל הקבלן יהיה להיערך לכך. הפסקת המים תתואם עם הגורמים המתאימים בחברה, ומודעות ייתלו בכלל הנכסים באזור אשר ייפגעו מהפסקת אספקת המים. תליית המודעות תבוצע על ידי הקבלן במועד מוגדר על ידי נציג המזמין בטרם ההפסקה. תליית המודעות כלולה במחיר היחידה של החיבור. חיבור מים לקו קיים יכלול מגוף בקוטר מתאים לפי התכנית וחיוץ, על פי התכנון ו/או הנחיית נציג המזמין. העבודה תכלול את כל החומרים והעבודות שיידרשו כולל חפירה, חיפוש וחשיפה של הקו הקיים, סגירת המים (אך ורק בתיאום עם גורמי המזמין ובאישורם), ניקוז המים, חיתוכים, ריתוכים, ניתוקים והתאמות, סילוק פסולת, אוגנים וספחים, מילוי והידוק כנדרש, בשלמות. התשלום לסעיף זה כולל בין היתר את כל האמור לעיל, לרבות כלל החומרים וההכנות הנדרשות, ויימדד לפי יחידות.

6.19 בדיקות הידראוליות ושטיפת קווי מים

6.19.1 בדיקה הידראולית לקווי מים

- 6.19.1.1 כל קטע וקטע, בנפרד, ייבדק בדיקה הידראולית לגילוי נזילות ודליפות.
- 6.19.1.2 בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את המחברים מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בביהח"ר וכי הקבלן ימציא תעודה המאשרת את בדיקות הלחץ של הצינורות.
- 6.19.1.3 לפני הכנסת המים לקו יש לוודא את תקינותם של נקודות האוויר והניקוז שלאורך קטע הקו הנבדק.
- 6.19.1.4 לא תבוצע בדיקת לחץ בטרם חלפה תקופת ההבשלה של הבטון בגושי העיגון והתושבות (לפחות 15 יום), אם אכן קיימות.
- 6.19.1.5 הבדיקה תעשה בלחץ פנימי של 12 אטמ' אלא אם נדרש בכתב הכמויות או ע"י מנהל הפרויקט לחץ בדיקה אחר. הלחץ ייבדק בנקודה הנמוכה של הקו.

"עסקי שמור"

6.19.1.6 את הקצוות הפתוחים של קטע הקו הנבדק יש לסגור באוגנים אטומים ולעגנם באופן כזה שיעמדו בלחץ הבדיקה. פרטי העיגון יוגשו למפקח לאישור.

6.19.1.7 מילוי הקו במים ייעשה באיטיות מבלי להשאיר כל כמות אוויר בקו. לאחר מילוי כל הקו במים יש להעלות את הלחץ בהדרגה עד ללחץ הבדיקה הנדרש. לחץ הבדיקה יוחזק בקו כדי לאפשר בדיקת קטע הקו הנבדק לכל אורכו.

6.19.1.8 אם לא תמצא נזילה או הזעה בין הצינורות ובין המחברים או ירידת לחץ במשך הבדיקה, יאשר מנהל הפרויקט את הקו. אם יימצאו ליקויים או ששיעור הדליפה המותרת יעלה על הערכים בטבלה המצורפת להלן, על הקבלן לבצע את כל התיקונים הנדרשים על ידי מנהל הפרויקט ולחזור על הבדיקה עד שהקו יימצא תקין ולשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט.

6.19.1.9 משך הבדיקה 0.5 שעות לקווים בקוטר עד "4"ובאורך עד 50 מטר, 6 שעות לקווים בקוטר 6-14", 12 שעות לקווים בקוטר 16-24", ו-24 שעות לקווים בקוטר מעל 24", בהן אל יירד הלחץ מהמותר.

להלן טבלה המרכזת את מהירות המילוי וההפסד המכסימלי המותר לכל סוגי הקווים :

קוטר הצינור (אינץ')	מהירות מילוי (מ"ק/שעה)	הפסד מקסימלי מותר לאורך 1000 מטר (ליטר ל-24 שעות)
24	50	1350
20	32	1150
16	21	900
12	11	700
10	7	500
8	5	360
6	2.5	300
4	1.1	180

6.19.2 שטיפת קווי מים

6.19.2.1 לאחר השלמת מערכת הצינורות והאביזרים וגמר כל העבודות והבדיקות הקשורות בכך ולפני הפעלת המערכת תבוצע על ידי הקבלן שטיפה פנימית של כל המערכת - צינורות ואביזרים.

6.19.2.2 השטיפה תעשה על ידי הזרמת מים לתוך הנקודות הגבוהות של המערכת והוצאתם מן הנקודות הנמוכות (דרך ברזי שטיפה).

6.19.2.3 כמות המים שתוכנס לכל קטע תספיק לכך שבמערכת תיווצר מהירות זרימה של לא פחות מאשר 1.0 מ"ש/שניה. השטיפה תימשך עד אשר המים היוצאים יהיו נקיים לחלוטין לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט, אך לא פחות מאשר מחצית השעה. לפני ביצוע השטיפה יגיש הקבלן למפקח לאישור את תוכנית השטיפה ובה יפרט את נקודות הכנסת המים, הוצאתם, מקורות המים, גודל החיבורים המוצעים וצורת סילוק המים, רק לאחר אישור מנהל הפרויקט יוכל הקבלן לבצע את השטיפה.

למען הסר ספק, כל הדרישות שתוארו לעיל כלולות במחיר להנחת צנרת בכתב הכמויות

6.20 חיטוי קווי מים

- 6.20.1 עם גמר ביצוע השטיפה בקווי המים, ולאחר שמנהל הפרויקט יקבע כי המים היוצאים מכל נקודה הם צלולים, יתיר ביצוע חיטוי הקווים, ע"י גורם מוסמך, כמפורט להלן : פעולת החיטוי תכלול את כל המערכת של הצינורות, האביזרים, ספחים וכו'. חומר החיטוי יהיה תמיסה של היפוכלורית בריכוז 50 מ"ג לליטר. תמיסת המים והכלור תוכנס לקווים ותושאר בהם 24 שעות. בתום תקופה זו ייבדק הריכוז במספר נקודות. אם יהיה הריכוז בין 1 ל-10 מ"ג לליטר יש להשאיר את מי הכלור ל-24 שעות נוספות. אם הריכוז לאחר 24 שעות או 48 שעות פחות מ-1 מ"ג לליטר כלור, יש להוציא את התמיסה ולחזור על התהליך מחדש עד שהריכוז הנותר בתוך 48 שעות יהיה גדול מ-1 מ"ג לליטר.
- 6.20.2 בתום החיטוי לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט, יועבר דו"ח, חתום ע"י גורם מוסמך, למפקח ולמשרד הבריאות. לאחר אישור מנהל הפרויקט, תרוקן ותישטף המערכת והקו ימלא במים נקיים עד ששארית הכלור הנותר בנקודות צריכה כלשהיא לא תעלה על 0.2 מ"ג לליטר.
- 6.20.3 עבודות חיטוי קווי המים יבוצעו על פי הנחיות משרד הבריאות העדכניות למועד ביצוע החיטוי ויעודכנו מעת לעת בהתאם לדרישות הרשויות ונהלי המזמין.
- 6.20.4 עבודת החיטוי תבוצע על ידי אדם הנושא תעודה בתוקף מטעם משרד הבריאות לחיטוי קווים ומתקני מים.

למען הסר ספק, כל הדרישות שתוארו לעיל כלולות במחיר להנחת צנרת בכתב הכמויות

- 6.21 קו מים זמני
הקבלן יניח במידת הצורך ולפי קביעת מנהל הפרויקט ודרישת החברה קו מים זמני לאורך הרחוב כולל חיבורים זמניים למדי מים קיימים. הקו יהיה בקוטר 2" (50 מ"מ) לפחות, מפוליאתילן. חובת הקבלן לבצע גם את חבורי המים לבתים מקו המים הזמני לרבות הסתעפויות, מחברים, הברגות וכו' על מנת להבטיח אספקת מים סדירה לכל המבנים הקיימים משך כל תקופת הביצוע כולל סידורי הארקה זמניים.

7 קווי ביו

7.1 פללי

- 7.1.1 רשת הביוב העירונית מורכבת מצינורות פי.וי.סי, צינורות בטון, צינורות פלדה, צינורות חרס, צינורות אסבסט צמנט וכן צינורות מחושלים מסוגים שונים. הצינורות והשוחות הנ"ל הם מייצור רחב ובחלקם מלפני שנים רבות והקבלן נדרש להתמודד עם סוגי הצנרת השונים.

7.2 צינורות מפי.וי.סי. (PVC) לביוב

- 7.2.1 צינורות מפי.וי.סי. יהיו מסוג "קשיח" לביוב בעלי תו תקן 884-SN-8. אורך הצינורות המסופקים לא יעלה על 6.0 מטר. צינורות קצרים יותר יחתכו במפעל יצור הצינורות ויהיו בעלי פאזה בקצה אחד ופעמון בקצה השני.
- 7.2.2 האביזרים יהיו מפי.וי.סי. קשיח כמו הצינורות.
- 7.2.3 מעבר בקירות בטון ייעשה ע"י מחבר שוחות המסופק ע"י יצרן הצנרת.
- 7.2.4 התקנת צינורות בשוחות תעשה ע"י מחבר צנרת המיוצר ע"י יצרן השוחות דוגמת "איטוביב" או ש"ע. לא יותר שימוש במחברי פי.וי.סי.
- 7.2.5 יש לכסות, צינורות המונחים באתר, למניעת פגיעת שמש. הצינורות יהיו בעלי הגנת UV.

7.3 צינורות פלדה לביו

7.3.1 כללי

- 7.3.1.1 הצינורות יהיו צינורות פלדה לריתוך בעלי תו תקן 530. הצינורות יהיו בעובי דופן : $5/32$ " לצינורות בקוטר עד ל- 4 " , $3/16$ " לצינורות בקטרים 6 "- 8 " ו- $1/4$ " לצינור בקוטר 10 " ומעלה.
- 7.3.1.2 הצינורות יהיו עם ציפוי פנימי חרושתי במלט רב אלומינה, מפמ"כ 266 חלק 1.
- 7.3.1.3 צינורות יהיו ללא פעמון לריתוך.
- 7.3.1.4 הצינורות יהיו עם עטיפה חיצונית APC3 / טריו תלת שכבתי ובעובי של $2,400$ מיקרון לפחות, בעלי מפמ"כ 266 חלק 4.
- 7.3.1.5 הצינורות יהיו עם עטיפה חיצונית טריו בעלי מפמ"כ 266 חלק 5.
- 7.3.1.6 הספחים כגון ברכיים, קשתות הסתעפויות וכו', יהיו ספחים מוכנים, המיוצרים בביה"ח, ללא פעמון לריתוך ובעלי ציפויים זהים לאלה של הצינורות. במידה ויידרש יספק הקבלן את כל האביזרים, כגון שסתומי אויר, ברזי שטיפה, לפי המופיע בתוכנית ובכתב הכמויות ובהתאם לדרישות מחלקת מתקנים בתאגיד.
- 7.3.1.7 הקבלן יבצע בדיקות רדיוגרפיות של הריתוכים. הבדיקה תבוצע ב- 15% מהריתוכים לאורך כל צינור. בכל מקרה של בדיקה לא תקינה, יש להוסיף עוד 2 ריתוכים לבדיקה.

7.3.2 מחברים לצנרת פלדה

- 7.3.2.1 הצינורות יהיו ללא פעמון לריתוך, אלא אם צויין אחרת ברשימת הכמויות ויחוברו בריתוך חשמלי צינורות בעלי ציפוי פנימי של מלט יחתכו במכשיר חיתוך ומכשיר ריתוך חשמלי.
- 7.3.2.2 בשום אופן אין להשתמש בחיתוך וריתוך אוטוגני לצינורות עם צפוי מלט פנימי.

7.3.3 ספחים ואביזרים לצנרת פלדה

- 7.3.3.1 הספחים כגון : ברכיים, קשתות, הסתעפויות, צלבים וכו' יהיו ספחים מוכנים, חרושתיים, בעלי ציפויים זהים לאלה של הצינורות. הכל כנדרש בתכניות וכתבי הכמויות. אביזרים המסופקים ללא ציפוי פנים יותקנו רק במקום שנדרש במפורש בתכניות ו/או בכתב הכמויות, ויצופו במלפלסט. לפני הרכבתם יגורזו אביזרים בגריז גרפיט.
- 7.3.3.2 הקבלן יהיה אחראי למדידת הזוויות לצורך הכנת הקשתות.
- 7.3.3.3 החברה תספק את האביזרים והצנרת ו/או לחלופין, עפ"י הוראה בכתב, יספק הקבלן את הצנרת ואת כל האביזרים : המגופים, שסתומי אויר, ברזי שטיפה וכו', הנדרשים בתכניות, במפרטים וברשימת הכמויות וירכיבם במקומות המיועדים בהתאם לתכניות והוראות מנהל הפרויקט.
- 7.3.3.4 אם לא צויין במדויק טיפוס האביזר הנדרש, יפרט הקבלן בהצעתו את טיפוס האביזרים בהם יש בדעתו להשתמש ויגישם לאישור מנהל הפרויקט. רק לאחר קבלת האישור יוזמנו ויורכבו האביזרים. פני הגוף ובית האביזרים יהיו ממתכת בלתי מחלידה. לחצי העבודה והבדיקה של האביזרים יהיו שווים לאלה של הקו.

7.3.4 ציפויים לצנרת פלדה

- 7.3.4.1 הצינורות יסופקו על ידי הקבלן עם צפוי פנימי וחיצוני עפ"י דרישות החברה.
- 7.3.4.2 במידה ונדרשו ציפויים יש לבצעם בביח"ר. רק תיקונים קלים ייעשו בשטח העבודה. לפני כיסוי הקו יש לבצע תיקונים בציפוי החיצוני באותם החומרים שבהם נעשה הציפוי בביח"ר.
- 7.3.4.3 יש לגלות ולנקות את משטח הפלדה של הצינור במקומות שבהם יש לבצע את התיקון ובמקומות בהם יש להשלים את העטיפה והציפוי ליד הראשים.

7.3.5 צינורות בטון

- 7.3.5.1 צינורות בטון יהיו מזויינים לפי "דרג 4" או "דרג 5", בעלי תו תקן ת"י 27 עם זיון בהתאם לתוכנית ולמפורט בכתב הכמויות. הצינורות יהיו ללא חריצים, סדקים וכל פגמים אחרים כלשהם. שטח פני הצינור הפנימיים יהיו חלקים בהחלט. האטם במישקים בין צינור לצינור יהיה באמצעות טבעת גומי, המסופקת ע"י יצרן הצינורות יחד עם הצינורות ויהיו ממין המורכב בזכר (M).
- 7.3.5.2 הקבלן ימציא לידי מנהל הפרויקט לפי בקשתו, אישור של מכון התקנים שצינורות מאותו טיפוס עמדו בדרישות עומס המערכה הנדרש וכן יספק הוכחות שהצינורות הם מאיכות ייצור השווה לזו של הצינורות שנבדקו.
- 7.3.5.3 צינורות בטון לביוב בעלי שרוול פנימי יהיו בעלי שרוול P.V.C בעלי תו תקן ת"י 27 ולשרוול תו תקן אמריקאי ASTM C-443, או ש"ע מאושר ע"י מנהל הפרויקט.
- 7.3.5.4 צינורות בטון לביוב בעלי ציפוי פנימי יהיו עם ציפוי פוליאוריתני דוגמת HA55 "טמבור" בעובי 500-600 מיקרון, או ש"ע מאושר ע"י מנהל הפרויקט.

7.3.6 צינורות פוליאאתילן ופוליאאתילן מצולב

- 7.3.6.1 צינורות פוליאאתילן יהיו עשויים HDPE PE100 דוגמת "מריפלס" או שו"ע מאושר, דרג 10 או 16 עפ"י דרישות המתכנן.
- 7.3.6.2 הצינור יהיה בעל תו תקן ת"י 499.
- 7.3.6.3 חומר הגלם יהיה בעל תו תקן אירופאי מוכר ועל הקבלן להביא אישור מהיצרן על טיב חומר הגלם ועל מקור האספקה.
- 7.3.6.4 צינורות מפוליאאתילן מצולב "פקסגול" או שו"ע מאושר, יהיו בעלי תו תקן ת"י 499.
- 7.3.6.5 צינורות מפוליאאתילן דוגמת "גברייט" או שו"ע מאושר, יהיו מיוצרים בהתאם למפמ"כ 349 חלק א' וב'.
- 7.3.6.6 התקנת אביזרים בצינורות פוליאאתילן יעשו ע"י רוכב פל"מ עם ציפוי גומי פנימי ועם אוגן, המסופק ע"י יצרן הצנרת, או בעזרת אביזר אלקטרופיוזן מתאים.
- 7.3.6.7 חיבור צינורות פוליאאתילן לצינורות מסוג אחר או לאבזר מחומר שונה יהיה בעזרת אוגן המסופק ע"י יצרן הצנרת והמתאים לסוג הצנרת.

- 7.3.6.8 הנחת קווי פוליאטילון וקווי פוליאטילון מצולב מחייבת פיקוח שרות שדה ישראלי של היצרן. לא תהיה תוספת מחיר בעבור פיקוח שרות שדה והעלות תהיה כלולה במחיר הצנרת.
- 7.3.6.9 הנחת צינורות פוליאטילון המיועדים לזרימה גרביטציונית של שפכים מחייבים בקרת איכות צמודה במהלך העבודה שתכלול מודד צמוד שיבטיח שיפוע אחיד של הקו. עבודת המודד חייבת להיות ממוסמכת ומוכנה להיות מוצגת למפקח בכל עת שידרוש.

7.4 אביזרים בקווי סניקה לביוב

7.4.1 אוגנים

- 7.4.1.1 יש להבטיח כי בעת הריתוך שטח האטימה יהיה ניצב לציר הצינור. יש לשמור על שטחי האטימה נקיים מחומרי ריתוך, או מכל פגיעה אחרת העלולה לפגוע ולקלקל את שטחי האטימה, מטפות התזה ומכל לכלוך ולתקן את כל הפגמים העלולים להפריע לאטימה המוחלטת של האוגנים.
- 7.4.2 מחברים מכניים (דרסרים / מחבר אוגן / מחברים)
- 7.4.2.1 לפני הרכבת המחברים יש לנקות את קצוות הצינור מכל צבע, אספלט ולכלוך אחר ולהבטיח צורה עגולה לחלוטין של הצינורות עד למרחק של 20 ס"מ לפחות מהקצה. הרכבת טבעות כאלו ע"י מכות פטיש. את הגומיות יש לשמור, עד להרכבה, במקום מוגן מקרני השמש ולמרחם בשמן קיק. במקרה השימוש ב"מחבר מכני חרום" (דרסר חרום), יש להסיר את הבליטה מתוך הטבעת האמצעית בבית המלאכה, או בעזרת איזמל אם הדבר יבוצע בשדה. אסור בהחלט להסיר את הבליטה על ידי חיתוך אוטוגני.
- 7.4.2.2 במקומות המסומנים לכך בתוכניות ובכל מקום בו ידרוש זאת מנהל הפרויקט יורכבו עוגנים על המחברים המכניים, צורת העוגן ואופן חיבורו יהיו לפי סטנדרט. במקומות המסומנים לכך בתוכניות ובכל מקום בו ידרוש זאת מנהל הפרויקט, יורכבו גשרים, לצרכי הגנה קטודית לפי סטנדרט.

7.4.3 ברגים

- 7.4.3.1 יש להשתמש אך ורק בברגים בעלי הקוטר הנכון. אורך הברגים לכל אביזר יהיה אחיד ומספיק על מנת להבטיח שלאחר סגירתם יבלוט מהאום לפחות בשיעור של 2 חוטי תברג, אך לא יותר מ-4 חוטים.
- 7.4.3.2 מתיחת הברגים חייבת להיות הדרגתית ואחידה.

7.4.4 מגופים

- 7.4.4.1 מגופים על קווי סניקה בנקודות ניקוז וניקוי יהיו מגופי טריז, המתאימים לעבודה בשפכים. כל מגוף יותקן עם מחבר לאוגן. עם המגוף יסופקו אטמים, ברגים וגלגל סגירה. כל המגופים יתאימו ללחץ עבודה של 16 אטמ' ולחץ בדיקה 24 אטמ', ע"פ המפרט הטכני להלן:
- 7.4.4.2 בעל אטימה רכה.
- 7.4.4.3 לחץ עבודה 16 אטמ', לחץ בדיקה 24 אטמ'.
- 7.4.4.4 בעל עמידות לטמפרטורות של עד 70 מעלות צלזיוס.
- 7.4.4.5 בעל צורה אליפטית או עגולה.
- 7.4.4.6 מגוף בקוטר 12" ומעלה יהיה בעל מתאמים להרכבת מנגנון מפעיל חשמלי.

"עסקי שמור"

- 7.4.4.7 במגופים בקוטר עד 12", יהיה תא לידיית המגוף בלבד, עם אפשרות להפעלה ע"י מוט מאריך וגלגל סגירה מבחוץ, לפי פרט בתוכנית סטנדרט.
- 7.4.4.8 תקן קידוח אוגנים ND16
- 7.4.4.9 גוף המגוף - יציקה ספירואידלית GGG-50 DUCTILE CAST IRON.
- 7.4.4.10 מכסה מגוף - יציקה ספירואידלית GGG-50 DUCTILE CAST IRON.
- 7.4.4.11 אטם EPDM בין גוף המגוף למכסה המגוף, עפ"י תקן UNE EN 681-1.
- 7.4.4.12 טריז - יציקה ספירואידלית GGG-50 DUCTILE CAST IRON.
- 7.4.4.13 טריז - מגופר ב - EPDM עפ"י תקן UNE EN 681-1, באופן מושלם פנים וחץ, כך שלא יהיה מגע ישיר של הגרעין עם הזורם בשום נקודה על פניו.
- 7.4.4.14 ברגי מכסה המגוף - ברגי אלן מנירוסטה, שקועים בתוך המכסה ומוגנים באמצעות מילוי השקע בחומר מונע קורוזיה.
- 7.4.4.15 מידות בין אוגנים :
- DIN 3202 F4 לדגם צר
 - DIN 3202 F5 לדגם רחב
- 7.4.4.16 תושבת טבעת אטימה בגוף - פלב"מ 316.
- 7.4.4.17 תושבת אטימה בטרז-פלב"מ 316.
- 7.4.4.18 הציר יהיה עמיד לתנאים קורוזיביים, עשוי מפלדה בלתי מחלידה (פלב"מ) 316, מינימום 13% כרום.
- 7.4.4.19 אום המגוף יהיה עשוי ברונזה (לפחות 5 גרייד), לפי התקן.
- 7.4.4.20 אפשרויות ההפעלה: ידיית הפעלה, גלגל הפעלה, מפעיל חשמלי, מאריך לציר המגוף, מעמד (Pedestal) וכו'.
- 7.4.4.21 ידיית ההפעלה תהיה מיצקת ברזל לפי ת"י 67 (ידיית עם מנוף או גלגל, לפי בחירת החברה. קוטר גלגל ההפעלה יצוין בכל מגוף.
- 7.4.4.22 אטימה :
- אטימה רכה.
 - טבעות האטימה יהיו מחומרים קשים העמידים בפני קורוזיה וארוזיה.
 - האטימה תהיה מוחלטת בתנאי זרימה דו כיווניים ובלחץ עד 16 אטמ' נומינלי.
 - אטמי גומי EPDM המתאימים למגע עם מי שתיה לפי ת"י 5452 או תקן בינלאומי אחר, שווה ערך כגון NSF או WRAS.
 - כיוון סגירה: סגירת המגוף תיעשה בסיבוב אמצעי ההפעלה בכיוון סיבוב מחוגי השעון.
- 7.4.4.23 ציפויים וצביעה :
- מגופים עד קוטר 16" יהיו עם ציפוי פנימי אפוקסי חרושתי באבקה אלקטרוסטטית, קלוי בתנור או בייבוש אטמוספרי בשכבה של לפחות 200 מיקרון
 - מגופים מעל קוטר 16" (כולל) יהיו עם ציפוי פנים אמאייל בעובי 150 מיקרון קלוי בתנור.
 - ציפוי חיצוני : אפוקסי חרושתי באבקה אלקטרוסטטית, קלוי בתנור או בייבוש אטמוספרי בשכבה של לפחות 200 מיקרון, או רילסן (ניילון 11) בעובי 250 מיקרון. הציפוי יהיה עמיד בקרינת UV. הציפויים יהיו אחידים וחלקים, ללא בליטות או גרדים. משטחי האוגנים יהיו ללא פגמים, ללא בליטות ושקעים. שפות האוגן יהיו חדות.
- 7.4.4.24 גימור, סימון ואריזה :

"עסקי שמור"

- 7.4.4.24.1 כל מגוף יסומן על גופו בסימון מוטבע או מובלט (או מדבקה עמידה בקרינת UV בלתי ניתנת להסרה) הנראה לעין (גודל האותיות 3 מ"מ לפחות), שיכלול את הפרטים:
- א. שם היצרן
 - ב. ארץ ייצור
 - ג. המידה הנומינלית של המגוף
 - ד. לחץ נומינלי
 - ה. כיוון זרימה (אם נחוץ)
 - ו. סימון דגם/מק"ט יצרן, שנת ייצור (או סדרת ייצור)
 - ז. סימון זיהוי חומר הגוף והמכסה
 - ח. זיהוי תקן האוגנים (לאוגנים מיובאים שאינם לפי תקן ישראלי 60, חלק 2).
 - ט. במגופים המיועדים למי שתיה - סימון "למי שתיה". (ניתן לסמן על לוחית מתכת בלתי מחלידה המקובעת לגוף המגוף באופן שאינה ניתנת להסרה).
- 7.4.4.25 **תקנים** : על המציע להמציא לחברה אישור מכון התקנים/ מכון אחר שווה ערך בתוקף להתאמת המגופים לכל התקנים המחייבים להלן :
- תקן ישראלי 61.
 - תקן קידוח אוגנים : ISO ND25, ISO ND16, ASA 150, ASTM.
 - מידות בין האוגנים :
 - DIN 3202 F לדגם צר.
 - DIN 3202 F לדגם רחב.

7.4.5 שסתומי אוויר

- שסתומי אוויר על קווי סניקה יהיו מסוג משולב לבויב בקטרים 2"-4" או ש"ע מאושר ע"י החברה. כל השסתומים יתאימו ללחץ עבודה של 16 אטמ' ולחץ בדיקה 24 אטמ'. שסתומי אוויר, על קווי הסניקה, יסופקו מהדגמים הבאים בלבד :
- 7.4.5.1 **שסתום משולב D-020 בקטרים 2"-4" תוצרת א.ר.י או שו"ע/איכות**
- 7.4.5.1.1 שסתום אוויר לבויב, בציפוי פינולי 250 מיקרון, שיאפשר עמידות בתנאי שחיקה גבוהה ושרידות בסביבה של נוזלים קורוזיביים ואבזיריים (כמו : חול, בוצה, חומצות, שפכים תעשייתיים וסניטריים, מים מליחים ומי ים).
 - 7.4.5.1.2 השסתום יווסת את כמות האוויר במערכת הבויב לשיפור יעילות המערכת בספיקה מקסימלית.
 - 7.4.5.1.3 הנחיר (אוריפיס) האוטומטי יאפשר שחרור אוויר בספיקות גבוהות ובלחצים גבוהים וימנע חסימה במערכת הבויב.
 - 7.4.5.1.4 הנחיר (אוריפיס) הקינטי יאפשר שחרור אוויר בספיקות גבוהות בעת מילוי הקו והכנסת אוויר בספיקות גבוהות בזמן ריקון הקו למניעת תת לחץ ונזקים בצנרת.
 - 7.4.5.1.5 יסופק בקטרים : 2", 3", 4".
 - 7.4.5.1.6 לחץ עבודה 16 בר, אטימה בלחץ 0.2-16 בר, לחץ בדיקה 24 אטמ'.
 - 7.4.5.1.7 יעמוד בטמפרטורת עבודה רגעית של 90 מעלות צלזיוס.
 - 7.4.5.1.8 יעמוד בטמפרטורת עבודה מקסימלית של 60 מעלות צלזיוס.

"עסקי שמור"

- 7.4.5.1.9 שטח נחיר (אוריפס) האוטומטי במידות 12 ממ"ר.
- 7.4.5.1.10 שטח נחיר (אוריפס) הקינטי במידות 804 ממ"ר.
- 7.4.5.1.11 יצופה באפוקסי פינולי 250 מיקרון, עמיד לתנאי שחיקה גבוהים ולסביבה קורוזיבית של נוזלים תוקפניים.
- 7.4.5.1.12 מצופף פוליקרבונט וחלקי הפנים עשויים פלביים.
- 7.4.5.1.13 בסיס השסתום בקוטר 2" מתוברג או מאוגן, ע"פ דרישה.

7.4.6 שסתומים אל חוזרים

שסתומים אל חוזרים, יהיו מתאימים לעבודה בשפכים, ע"פ המפרט שלהלן:

- 7.4.6.1 שסתום אל חוזר עם פתח עליון NR-040, NR-042, NR-4420, NR-046
תוצרת א.ר.י.
- 7.4.6.2 יאפשר זרימה בכיוון אחד וימנע חזרה של הנוזל למקור. בשסתום זה יותקן פתח עליון שיאפשר ניקוי ותחזוקה של השסתום ללא צורך בהוצאתו מהמערכת. המדף בשסתום יהיה מחובר לגוף באמצעות זרוע. האטימה תתבצע ע"י סגירת המדף אל מול תושבת הנמצאת בפתח הגוף.
- 7.4.6.3 יסופק בקטרים 16" - 3"
- 7.4.6.4 לחץ עבודה עד 16 בר (בדיקה ב-25 בר), עם אפשרות בחירה ללחצים עד 64 בר.
- 7.4.6.5 יעמוד בטמפרטורת עבודה רגעית של 90 מעלות צלזיוס.
- 7.4.6.6 יעמוד בטמפרטורת עבודה מקסימלית של 60 מעלות צלזיוס.
- 7.4.6.7 השסתום יהיה מצופה בפוליאסטר קלוי בתנור מתאים לעבודה בביוב, יידרש ציפוי איפוקסי פינולי בעובי 250 מיקרון.
- 7.4.6.8 גוף יצוק העומד בפני מכות הלם.
- 7.4.6.9 החלקים הפנימיים יהיו עשויים מחומרים עמידים לשיתוך (קורוזיה), המאפשרים עבודה בתנאים קשים ולאורך זמן.
- 7.4.6.10 פתח עליון שיאפשר החלפת חלקים או ניקוי השסתום בעת עבודה בביוב או במים מלכלכים, ללא הוצאתו מהקו.
- 7.4.6.11 המדף יהיה מגופר - לאטימה בלחצים נמוכים ומניעת בלאי שטח האטימה.
- 7.4.6.12 מעצור גומי שיבלום את המדף בשיא הפתיחה.
- 7.4.6.13 השסתום יהיה ניתן להתקנה אופקית או אנכית (במידה והזרימה כלפי מעלה). בהתקנה אנכית חובה להתקין משקולת.
- 7.4.6.14 יסופק עם ציר בולט, עליו ניתן להתקין משקולת או מפסק גבול למתן התראה עם תחילת הזרימה או הפסקתה.
- 7.4.6.15 השסתום יהיה מאוגן.

7.5 שסתום אל חוזר NR-070 תוצרת א.ר.י.

- 7.5.1 שסתום סגר סוף קו, בעל סגר חד כיווני להתקנה בקצה הקו. יאפשר זרימה בכיוון אחד וימנע חלקית כניסה של נוזל, גופים זרים או בעלי חיים חזרה לקו.
- 7.5.2 יסופק בקטרים 16" - 2"
- 7.5.3 המדף יפתח בלחץ מינימלי.
- 7.5.4 בפתיחה מלאה של המדף, יהיה מעבר זרימה במלוא הקוטר הנומינלי של השסתום.
- 7.5.5 הסגירה העצמית של המדף תהיה מיד עם הפסקת הזרימה.
- 7.5.6 סגירה אלכסונית (משופעת)
- 7.5.7 יתאים לסוגי נוזלים שונים, כולל ביוב, ויתאים לעבודה במים קרים וחמים.

7.5.8 גוף השסתום יצופה פוליאסטר קלוי בתנור.

7.6 מפסק גבול LS או שו"ע/איכות

7.6.1 המפסק יורה ויוודא באופן שוטף את מצב האל חוזר. המשדר יסמן למשאבה ויאפשר פעולה תקינה ושוטפת של המערכת. המתקן יהיה בנוי מחלק אחד קבוע המחובר לגוף האל חוזר וחלק אחד נע, המחובר לציר בא- חוזר, שינוע עם הפתיחה/סגירה של האל חוזר.

7.7 הרכבת אביזרים

7.7.1 לפני ההרכבה יש לנקות את האביזרים מכל לכלוך אשר חדר לתוכם. במיוחד יש לנקות את שטחי האטימה.

7.7.2 בהרכבת האביזרים יש להקפיד על איזונים המדויק לפי פלס מים. ההתאמה בין האביזרים לבין הצינורות תהיה מדויקת וחופשית. לא תורשה התאמה על ידי מתיחת ברגים בכוח או בכל דרך אשר תגרום למאמצים פנימיים באביזרים או באוגנים.

7.8 שוחות בקרה לביוב

- 7.8.1 שוחות הבקרה לביוב תהיינה מחוליות גליליות מבטון טרום וותקיות ותוצבנה על גבי שכבת מצע סוג א בעובי 20 ס"מ.
- 7.8.2 תחתית השוחה תהיה טרומית דוגמת תוצרת "מוזאיקה" דגם MB או שווה ערך מאושר, עם פתחים קדוחים לצנרת. חבורי צנרת יהיו באמצעות מחברי שוחה גמישים מסוג "איטוביב" תוצרת מוזאיקה או שווה ערך, מורכבים במפעל.
- 7.8.3 הקבלן אחראי למסור למפעל נתונים מדויקים של כווני הכניסות והיציאות מכל שוחה, לאחר סימון התואי בשטח ואשורו ע"י מנהל הפרויקט.
- 7.8.4 החוליות תהיינה בעלות תו תקן לפי ת"י מס' 658 שקע-תקע בקוטר ועומק לפי תכניות עם משטח פנימי חלק ביותר אם המשטח הפנימי לא יהיה מספיק חלק יחליקו הקבלן ע"י טיח צמנטי ביחס צמנט לחול דק של 1:1, ההחלקה תבוצע ע"י כף טיחים.
- 7.8.5 התקרה תהיה טרומית, שטוחה, מבטון, במדרכות לעומס בינוני, 25 טון. בשוחות המותקנות בכבישים תהיה התקרה לעומס כבד, 40 טון.
- 7.8.6 בין החוליות הטרומיות יונח אטם דוגמת "איטופלסט" או ש"ע מאושר.
- 7.8.7 ביצוע עבודות בטון בהתאם לפרק עבודות בטון.
- 7.8.8 בשוחות שעומקן 0.80 מ' ויותר יותקנו שלבי ירידה מיציקת ברזל לפי ת"י 631.
- 7.8.9 הצבת השוחות תהיה על מצע מהודק 98% לפחות.
- 7.8.10 בהיקף השוחה יצק הקבלן CLSM בפיקוח של נציג המזמין עד ל 10- ס"מ מתחת לפני התכסית המתוכננת. באם מעל השוחה קיים כביש המבנה יהיה שתי שכבות של 5 ס"מ כל אחת.
- 7.8.11 במידה וקיים מבנה אספלט אחר בכביש אשר עוביו יותר מ- 10 ס"מ יש להיצמד למבנה הקיים במידה וקיימת אי בהירות בנושא השיקום יש לערב את מחלקת דרכים של עת"א.
- 7.8.12 מבנה הכביש ימדד על ידי מעבדה מוסמכת בבדיקת גלילים.
- 7.8.13 הצבת החוליות תהיה אנכית ובאופן כזה ששלבי הירידה, אם יהיו כאלה, יתקבלו בטור אנכי.
- 7.8.14 רצפת השוחה תעובד לתעלות ולשיפועים מוחלקים היטב בטיח צמנט, בתוספת דבק אקרילי.
- 7.8.15 השוחות יהיו אטומות ולא יחדרו לתוכן מי תהום ו/או מי נגר.

"עסקי שמור"

- 7.8.16 בדיקת אטימות השוחות תבוצע, בנוכחות מנהל הפרויקט, ע"י מילוי השוחה במים עד מעל לחיבור החוליה האחרונה למשך 3 שעות מבלי שתהיה ירידה במפלס המים.
- 7.8.17 מפלים בשוחות בקרה יבוצעו לפי תכנית סטנדרט וכמפורט להלן:
- 7.8.18 מפלים עד גובה 45 ס"מ יבוצעו ע"י עבוד פנימי.
- 7.8.19 מפלים בגובה מעל 45 ס"מ יבוצעו ע"י מפל חיצוני.
- 7.8.20 הכנות לחבור מגרשים יעשו ע"י קדוח במקדח כוס יהלום. לא תותר חציבה באלמנטים טרומיים.
- 7.8.21 יותר השמוש בשוחות משולבות תחתית פלסטית לביוב דוגמת "מגנופלסט" תוצרת וולפמן או ש"ע, בקווים ששיפועם אינו יורד מ-1% ואינו עולה על 5%.
- 7.8.22 לא יותקנו מפלים פנימיים בשוחות משולבות. במקומות בהם יש להתקין מפל פנימי לא יותקנו שוחות משולבות.
- 7.8.23 המכסים יהיו עם כתובות יצוקות בגוף המכסה עם שם החברה ולוגו החברה והכיתוב "שירות ללא הפסקה", כיתוב של סוג המכסה, והכיתוב "ביוב" (הלוגו והכיתוב יאושרו מראש על ידי החברה).
- 7.8.24 התקרות לשוחות הבקרה, יותאמו לגובה סופי של הכביש, באמצעות "מתאמי אביב", או שווה ערך מאושר.

7.9 שוחות בקרה מפוליאטילן

- 7.9.1 שוחות בקרה בחצרות ניתן לבצע מפוליאטילן בקווים ששיפועם אינו יורד מ-1% ואינו עולה על 3%.
- 7.9.2 שוחות פוליאטילן יהיו מסוג "חופית" או ש"ע מאושר ע"י מנהל הפרויקט. בעלות תו תקן ת"י 005 ומפמ"כ 307 חלק א'.
- 7.9.3 יותר שימוש בשוחות בקטרים 60-100 ס"מ.
- 7.9.4 מכסים ותקרות לשוחות יהיו מבטון לעומס 5 טון, מורכבים מטבעת בטון, טבעת ברזל ופקק מבטון.
- 7.9.5 מכסים ותקרות לשוחות לעומס 8 טון, יהיו מבטון ויוצבו ע"ג טבעת בטון מזויין יצוקה באתר בעובי 20 ס"מ.
- 7.9.6 שוחות פוליאטילן תוצבנה על מצע חול בעובי 15 ס"מ. יש למלא בחול חללים הנוצרים בתחתית השוחה. מילוי סביב לדפנות שוחות פוליאטילן יבוצע בחול מהודק בשכבות של 20 ס"מ לרמת הידוק של 95% מודיפיד א.א.ש.הו.
- 7.9.7 הצבת השוחות תהיה על מצע מהודק 98% לפחות.
- 7.9.8 בהיקף השוחה יצק הקבלן CLSM בפיקוח של נציג המזמין עד ל 10- ס"מ מתחת לפני התכסית המתוכננת. באם מעל השוחה קיים כביש המבנה יהיה שתי שכבות של 5 ס"מ כל אחת.
- 7.9.9 במידה וקיים מבנה אספלט אחר בכביש אשר עוביו יותר מ-10 ס"מ יש להיצמד למבנה הקיים במידה וקיימת אי בהירות בנושא השיקום יש לערב את מחלקת דרכים של ע"א.
- 7.9.10 מבנה הכביש ימדד על ידי מעבדה מוסמכת בבדיקת גלילים.
- 7.9.11 חברי צנרת יהיו באמצעות אטמים המיוצרים ע"י יצרן השוחות ויותאמו לסוג הצנרת ולתנאי הקרקע. בין חוליות יולבש אטם בין חוליית המיוצר ע"י יצרן השוחות. האטמים יקבלו את אישור מנהל הפרויקט.
- 7.9.12 מפרידי שומן מפוליאטילן יהיו מסוג "חופית" או ש"ע מאושר ע"י מנהל הפרויקט.
- 7.9.13 אופן התקנה, הנחה, אטמים ומכסים יהיה זהה לזה של שוחות בקרה מפוליאטילן, ובהתאם להנחיות היצרן.
- 7.9.14 התקנת מפריד שומן מפוליאטילן תותר בחצרות בתים בלבד.
- 7.9.15 באחריות הקבלן לקבל את אחריות יצרן מפריד השומן.

"עסקי שמור"

7.10 שוחות אביזרים לסניקה

- 7.10.1 שוחות אביזרים מחוליות בטון טרומיות תהיינה זהות לשוחות בקרה לביוב כמפורט לעיל למעט השינויים הבאים :
- 7.10.1.1 השוחות תהיינה ללא תחתית. החוליות יונחו על מצע חצץ, כמתואר בתכניות.
- 7.10.1.2 כל חלקי המתכת בשוחה כגון : שלבי ירידה, חלקי מסגרות, צינורות ואביזרים יצבעו בהתאם לדרישות המפרט.
- 7.10.2 הצבת השוחות תהיה על מצע מהודק 98% לפחות.
- 7.10.3 בהיקף השוחה יצק הקבלן CLSM בפיקוח של נציג המזמין עד ל 10- ס"מ מתחת לפני התכסית המתוכננת. באם מעל השוחה קיים כביש המבנה יהיה שתי שכבות של 5 ס"מ כל אחת.
- 7.10.4 במידה וקיים מבנה אספלט אחר בכביש אשר עוביו יותר מ- 10 ס"מ יש להיצמד למבנה הקיים במידה וקיימת אי בהירות בנושא השיקום יש לערב את מחלקת דרכים של עת"א.
- 7.10.5 מבנה הכביש ימדד על ידי מעבדה מוסמכת בבדיקת גלילים.

7.11 מכסים ותקורות לתאי בקורת לביוב

- 7.11.1 המכסים לתאי בקורת יהיו עגולים, מאיכות משובחת ויהיו בעלי תו תקן ת"י 489 כאשר סוג המכסה יהיה D400 (40 טון) עבור הכוכים הנמצאים בתחום הכביש, ומסוג C250 (25 טון) עבור הכוכים הנמצאים בתחום המדרכה. כל המכסים יהיו מפלדה מדגם חברת מי-אביבים עם סימון ביוב, לוגו החברה, ושנת הייצור.
- במדרכות יהיו המכסים מסוג "מורן" עם מסגרת מרובעת ובכבישים מסוג "שמשון" עגולים.
- 7.11.2 קוטר הפתח במכסה יהיה 50 ס"מ. בתאי בקרה בעומק העולה על 1.26 מטר יותקן מכסה בקוטר 60 ס"מ. בשוחות המותקנות בכביש או במדרכה תותקן המסגרת מעל פני התקרה. המכסים יגורזו לאחר גמר העבודות ובדיקת הקווים.
- 7.11.3 בתאי בקרה בעומק מעל 2.50 מ' תותר התקנת חוליה עליונה קונית. התקורות יהיו בעלות תו תקן ת"י 489.
- 7.11.4 מכסים בתוך חצרות יהיו מסוג ב.ב. לעומס בינוני, בעלי תו תקן ת"י 489.
- 7.11.5 התקורות לשוחות הבקרה, יותאמו לגובה סופי של הכביש, באמצעות "מתאמי אביב", או שווה ערך מאושר.

7.12 בדיקה הידראולית לקווי ביוב גרביטציוניים

- 7.12.1 כל קטע וקטע בין שתי שוחות סמוכות אשר יכלול את השוחה המעלית ייבדק בנפרד בדיקה הידראולית לגילוי נזילות ודליפות.
- 7.12.2 הבדיקה תעשה ע"י סתימת קצוות הקו בפקקים מיוחדים ובעומק (עומד לחץ) של 1.0 מ' לפחות אך לא יותר מאשר 5.0 מ'.
- 7.12.3 משך הבדיקה 24 שעות.
- 7.12.4 אם הופיעה נזילה, דליפה או הזעה במחבר או בצינור כלשהו יתוקן הטעון תיקון בהתאם לדרישות מנהל הפרויקט ותבוצע בדיקה חוזרת עד שהקטע הנבדק יימצא תקין לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט.

7.13 בדיקה הידראולית לקווי סניקה לביוב

- 7.13.1 בדיקות הידראוליות לקווי סניקה לביוב ייעשו כפי שהם מבוצעות לקווי מים בסעיף 6.6 לעיל.

7.14 שטיפת קווי ביוב וסניקה

"עסקי שמור"

- 7.14.1 לאחר השלמת מערכת הצינורות והאביזרים וגמר כל העבודות והבדיקות הקשורות בכך ולפני הפעלת המערכת תבוצע על ידי הקבלן שטיפה פנימית של כל המערכת - צינורות ואביזרים.
- 7.14.2 השטיפה תעשה על ידי הזרמת מים לתוך הנקודות הגבוהות של המערכת והוצאתם מן הנקודות הנמוכות.
- 7.14.3 כמות המים שתוכנס לכל קטע תספיק לכך שבמערכת תיווצר מהירות זרימה של לא פחות מאשר 1.0 מ"שנייה. השטיפה תימשך עד אשר המים היוצאים יהיו נקיים לחלוטין לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט, אך לא פחות מאשר מחצית השעה. לפני ביצוע השטיפה יגיש הקבלן למפקח לאישור את תוכנית השטיפה ובה יפרט את נקודות הכנסת המים, הוצאתם, מקורות המים, גודל החיבורים המוצעים וצורת סילוק המים, רק לאחר אישור מנהל הפרויקט יוכל הקבלן לבצע את השטיפה.

7.15 עבודה בקווי ביוב פעילים

- 7.15.1 במהלך העבודה יעבוד הקבלן באזורים בהם קווי ביוב פעילים. הקבלן יחסום וישאב אותם או יחבר אותם לקווים חדשים שהונחו במסגרת העבודה ולפי הנחיות מנהל הפרויקט.
- 7.15.2 על הקבלן לדאוג לכך שהקווים הפעילים לא יציפו את הקווים שבביצוע ולדאוג לרציפות העבודה של מערכת הביוב.
- 7.15.3 פעולות אלו יעשו על ידי חסימות קטעים נדרשים ושאיבת השפכים באמצעות יצרת מעקף (BY-PASS) אל קווים פעילים בהמשך.
- 7.15.4 על הקבלן לספק את כל הציוד והחומרים הזמניים כגון: ביובות, משאבות, קווי סניקה, חשמל להפעלה (גנרטור או אחר), פקקים לחסימה וכיו"ב.

7.16 מעקפי זרימה בקווי ביוב

7.16.1 כללי

לשם ביצוע העבודה, של התקנת ניפוץ צנרת ו/או תיקון צנרת במקרה של קריסתו ו/או שיקום וחידוש קטעים פעילים וכו', יהיה צורך בהפסקת הזרמת השפכים, בקטעים המטופלים. הביבים המחוברים לקטעים המטופלים, ייסתמו, באמצעות פקקים מכניים ו/או פניאומטיים, מתאימים לקוטר הצנרת והעומד ההידרוסטטי הנוצר. לעת הביצוע, תותקנה משאבות, במעלה הקווים המנותקים, לשאיבת השפכים אל תאי הביוב / הניקוז, במורד הקווים, מעבר לקטעים המטופלים. כמו כן, במקרה של זרם שפכים קטן, ניתן להעביר את השפכים לקווי ביוב אחרים, באמצעות מיכלי לחץ (ביובית). במקרה של הזרמת שפכים לצנרת הניקוז, יהיה צורך בסתימה זמנית של צינור הניקוז, במורד הקו ושאיבת שפכים, פעם נוספת, לצורך הזרמתם לקו ביוב. צנרת הסניקה תונח על פני הקרקע ותחובר לתא ביוב במורד הקו. אחרי סיום עבודת חידוש הצנרת, יש לשטוף את צנרת הניקוז, לסלק מוצקים, לאתר פסולת מאושר ולפרק את הסתימות הזמניות, בצנרת הניקוז. שטיפת צנרת הניקוז, תאושר ע"י מנהל הפרויקט. צריכת המים, על חשבון הקבלן, כמפורט בתת פרק "אספקת מים". סילוק פסולת, מוצקים וגבבה, מקווי הניקוז, כולל סילוק לאתר שפיכה מאושר ע"י הרשות המקומית והמשרד להגנת הסביבה, כמפורט לעיל, לגבי קווי הביוב. תפוקת המשאבות (ספיקה ועומד), הגנות על המשאבות, קוטר וסוג צנרת הסניקה, אמצעי פיקוד לבקרת מפלס, הספק גנרטור וכו', יתאימו לספיקות וסוג השפכים, שתהיינה בפועל, על מנת למנוע סכנת גלישה של השפכים על פני הקרקע וכל בעיות תברואתיות וסביבתיות הכרוכות בכך. לא תאושר הזרמת שפכים, באמצעות צנרת ניקוז, אל אפיקי הניקוז הטבעיים, וואדיות, תעלות, נהרות, ים וכו'. ביצוע מעקפי זרימה, יהיה עפ"י המפורט בתוכנית וברשימת המעקפים, שיוכנו לכל פרויקט פרטני. בחלק מהמעקפים, יסומנו חלופות ועל הקבלן להציע את החלופה המועדפת. על הקבלן, להגיש

לאישור מנהל הפרויקט, סכמה לביצוע המעקפים להזרמת השפכים, 7 ימים (שבעה ימים), לפחות, טרם ביצוע חידוש הצנרת בקטע כלשהו. התחלת ביצוע חידוש הצנרת, אך ורק לאחר קבלת אישור מנהל הפרויקט, בכתב, לתוכנית המעקפים. על הקבלן מוטלת האחריות הבלעדית, להתקנת ציוד השאיבה הנ"ל, תפקוד תקין של הציוד, שמירה על הציוד וצנרת הסניקה, אי חסימת דרכים ו/או גידור כנדרש, תיקונים, במקרה של פגיעה במערך הסניקה וכו', לכל משך ביצוע העבודות. כמו כן, על הקבלן לבדוק את מערכת הביוב הקיימת ולבצע את כל מעקפי הזרימה שיידרשו, על מנת למנוע גלישת שפכים על פני השטח ו/או לאפיקי הניקוז, אם צוינו ברשימת המעקפים ואם לאו. כל האחריות על מניעת הגלישות, מוטלת על הקבלן. **מובהר שכל תביעה מטעם רשויות הסביבה והבריאות שתוטל על החברה בשל זהום בשפכים שיזרמו עקב עבודת הקבלן תושת על הקבלן והוא יהיה האחראי הבלעדי לנזקים שיגרמו ולעונשים שיקבעו ע"י בית המשפט.**

7.16.2 משאבות וצנרת סניקה, לביצוע מעקפי זרימה

המשאבות תהיינה מסוג משאבות ניידות / נגררות, עם מנוע דיזל, בעלות יכולת יניקה עצמית, Self Priming Pumps או משאבות טבולות, עם מנוע דיזל, מותקן מעל הקרקע, אשת יתאימו לספיקות וללחץ, כמדרש ברשימת המעקפים. משאבות מסוג Self Priming Pumps תהיינה בעלות יכולת יניקה עצמית של 8.5 מ'. משאבות טבולות תותקנה בקווי ביוב, בעומק מעל 8 מ'. סילוק אויר, מקו יניקה, יצירת וואקום ו-Priming, צריך להתבצע באופן אוטומטי ומהיר, כולל עבודה בתנאי נחירה (Snore conditions). פעולת ה-Priming, באמצעות אויר דחוס, ע"י קומפרסור מובנה, בכל יחידת שאיבה. המשאבות המיועדות לשאיבת שפכים ותהיינה בעלות מעבר חופשי של 75 מ"מ. התקנת משאבות, בעלות מעבר חופשי קטן יותר, תהיינה אך ורק באישור מנהל הפרויקט. המשאבות תהיינה בעלות יכולת עבודה ללא נוזל. המשאבות תסופקנה עם לוח פיקוד אינטגרלי ותופעלנה באופן אוטומטי. לוח הפיקוד יכלול הגנות לחום מנוע, לחץ שמן וכו'. כמו כן, המשאבות תסופקנה על מסגרת, עם מיכל דלק אינטגרלי. יש לספק את המשאבות, מותקנות בקופסאות אקוסטיות, על מנת להקטין את הנזק לסביבה העירונית, בעת ביצוע העבודה. רמת הרעש, לא תעלה על 70 דציבלים, במרחק של 1 מ' מהמנוע.

המשאבות מסוג Self Priming Pumps תהיינה מתוצרת חברת "Godwin" אנגליה, מסוג Dry-Prime Pumps או שו"ע מאושר, עם מנועים תוצרת חברת "Perkins" או שו"ע מאושר. המשאבות יותקנו בקופסאות אקוסטיות, מסוג Hush-Pac או שו"ע מאושר. צנרת סניקה / יניקה, של כל משאבה, תהיה עשויה בד משוריין, מתאימה ללחץ העבודה, כולל אביזרי חיבור מהירים ו/או מחברי אוגנים, בקוטר הנדרש, כמצויין ברשימת המעקפים ומתאים לפתחי הסניקה / יניקה, של המשאבה. עבור המעקפים, לא ישולם בנפרד. הלחץ הנדרש ייקבע ברשימת מעקפי הזרימה. מחיר העבודה, לביצוע הניפוץ ו/או תיקונים נקודתיים, כולל אספקה, התקנה והפעלה של המשאבה, דלק ו/או דיזלנגרטור, צינור סניקה / יניקה, באורך 100 מ', אביזרי חיבור וכו', הכל כנדרש במפרט זה ובשלמות. בגין הקופסה האקוסטית, שבה מותקנת המשאבה, לא ישולם בנפרד. במקרה של הנחת קו סניקה, משותף למספר משאבות, יורכב צינור מניפולד, עשוי פלדה, בקוטר מתאים לקוטר צינור קו הסניקה המשותף ואליו יחוברו קווי הסניקה של כל משאבה, כולל שסתום אל חוזר, מתאים לשפכים, מגוף טריז או סכין וכל הספחים הנדרשים בקו סניקה של יחידת השאיבה. על ביצוע מניפולד וכל האביזרים ההידראוליים הנדרשים, לא ישולם בנפרד ועלותם כלולה במחירי היחידה השונים. כמו כן, לא תשולם בנפרד, עלות הפקקים, לסתימת קווי ביוב ו/או ניקוז, לעת ביצוע מעקפי זרימה, והם יהיו כלולים במחירי היחידה השונים.

7.17 אחריות הקבלן, לחידוש קווי ביוב

הקבלן יגיש כתב אחריות, בסיום כל חידוש כל קטע צנרת, למשך 5 שנים (חמש שנים), מיום קבלת העבודה ע"י המזמין. האחריות תכסה את כל עבודות חידוש הצנרת ושימוש בחומרים לקויים ו/או לא מתאימים לתנאי האתר, את עלות שיקום נוסף של מערכת הביוב, שטיפות וניקוי חוזרים, עקב עבודת חידוש לקויה, שיקום ופיתוח, אשר ניזוק עקב דליפת שפכים, בקטע הצנרת המחדש ו/או שקיעות וכו"ב.

7.18 החברות לתא בקרה קיים (או מתא בקרה קיים)

7.18.1 עבודות חיבור צינור לשוחה קיימת תבוצענה בהתאם לכללי הזהירות והבטיחות ובהתאם למפורט בתכניות, במפרטים הכלליים ו/או לפי הוראות מנהל הפרויקט ובאישור המזמין.

7.18.2 הפתח להתחברות הצינור בדופן התא יבוצע ע"י קידוח בלבד ולא תורשה חציבה בשום אופן.

7.18.3 הצינור יחובר לשוחה באמצעות מחבר מיוחד "איטוביב" או שוו"ע כמפורט לעיל.

7.18.4 התשלום לסעיף זה כולל בין היתר את כל האמור לעיל וכן יכלול חשיפה, חפירה וגילוי התא, קידוח בדופן התא, ביצוע החיבור כולל אספקת המחבר, שינויים בעיבוד המתעל ואטימה, לרבות עבי ידיים ו/או כל עבודה אחרת הנדרשת לכך, מעקפים זמניים ושאיבות להטיית השפכים, בשלמות.

7.19 תוספת בגין בניית שוחה חדשה על קו ביוב קיים

7.19.1 סעיף זה נכון לשני מקרים: בניית שוחה חדשה על קו קיים, או חיבור שוחה חדשה לקצה צינור קיים.

7.19.2 העבודה תבוצע בשלבים הבאים:

7.19.2.1 ניסור, חיתוך ופירוק אספלט או מרצפות, חפירה עד לגילוי הצינור הקיים תוך נקיטת אמצעי זהירות על מנת לא לפגוע בצינור ובתשתיות קרובות והכשרת השטח לבסיס השוחה כנדרש.

7.19.2.2 חדירה מתחת לצינור קיים לצורך ביצוע.

7.19.2.3 יציקת תחתית שוחה מבטון ביוב 30 ס"מ.

7.19.2.4 התקנת השוחה כמפורט בסעיף לעיל.

7.19.2.5 חיתוך קטע הצינור הקיים (במקרה בו השוחה נבנית על קו קיים) שיוף וביצוע עיבודים. אין לשבור את הצינור הקיים בתוך השוחה.

7.19.2.6 החזרת המצב לקדמותו.

7.19.3 התשלום לסעיף זה כולל בין היתר את כל האמור לעיל ויינתן כתוספת למחירי היחידה של שוחות בקרה, לפי קטגוריות של קוטר השוחה המתוכננת. כמו כן כולל המחיר בין היתר את כל הקשיים הכרוכים בעבודה על קו קיים (כגון: גילוי הקו הקיים וחפירה בידיים, הטיית השפכים באמצעים שונים וכו').

8 קווי ניקוז

8.1 כללי

8.1.1 רשת התיעול מורכבת מצינורות בטון, פי.וי.סי, פלסטיק ומובלים במידות שונות. והקבלן נדרש להתמודד עם סוגי הצנרת השונה.

8.2 צינורות מפי.וי.סי. לניקוז

8.2.1 צינורות מפי.וי.סי. יהיו מסוג "קשיח" לניקוז בעלי תו תקן SN-884-8. אורך הצינורות המסופקים לא יעלה על 6.0 מטר. צינורות קצרים יותר יחתכו במפעל יצור הצינורות ויהיו בעלי פאזה בקצה אחד ופעמון בקצה השני.

8.2.2 האביזרים יהיו מפי.וי.סי. קשיח כמו הצינורות.

8.2.3 מעבר בקירות בטון ייעשה ע"י מחבר שוחות המסופק ע"י יצרן הצנרת.

"עסקי שמור"

- 8.2.4 התקנת צינורות בשוחות תעשה ע"י מחבר צנרת המיוצר ע"י יצרן השוחות דוגמת "איטוביב" או ש"ע מאושר. לא יותר שימוש במחברי פי.ו.סי.
- 8.2.5 יש לכסות, צינורות המונחים באתר, למניעת פגיעת שמש. הצינורות יהיו בעלי הגנת UV.

8.3 צינורות בטון

- 8.3.1 צינורות בטון יהיו מזויינים לפי "דרג 4" או "דרג 5", בעלי תו תקן ת"י 27 עם זיון בהתאם לתוכנית ולמפורט בכתב הכמויות. הצינורות יהיו ללא חריצים, סדקים וכל פגמים אחרים כלשהם. שטח פני הצינור הפנימיים יהיו חלקים בהחלט. האטם במישקים בין צינור לצינור יהיה באמצעות טבעת גומי, המסופקת ע"י יצרן הצינורות יחד עם הצינורות ויהיו ממין המורכב בזכר (M).
- 8.3.2 הקבלן ימציא לידי מנהל הפרויקט לפי בקשתו, אישור של מכון התקנים שצינורות מאותו טיפוס עמדו בדרישות עומס המערכה הנדרש וכן יספק הוכחות שהצינורות הם מאיכות ייצור השווה לזו של הצינורות שנבדקו.

8.4 צינורות פוליאטילן ופוליאטילן מצולב

- 8.4.1 צינורות פוליאטילן יהיו דוגמת "מריפלקס" או שו"ע מאושר, דרג 10 או 16 עפ"י דרישות המתכנן.
- 8.4.2 הצינור יהיה בעל תו תקן ת"י 499.
- 8.4.3 חומר הגלם יהיה בעל תו תקן אירופאי ועל הקבלן להביא אישור מהיצרן על טיב חומר הגלם ועל מקור האספקה.
- 8.4.4 צינורות מפוליאטילן מצולב "פקסגול" או שו"ע מאושר, יהיו בעלי תו תקן ת"י 499.
- 8.4.5 צינורות מפוליאטילן דוגמת "גבריט" או שו"ע מאושר, יהיו מיוצרים בהתאם למפמ"כ 349 חלק א' וב'.
- 8.4.6 התקנת אביזרים בצינורות פוליאטילן יעשו ע"י רוכב פלב"מ עם ציפוי גומי פנימי ועם אוגן, המסופק ע"י יצרן הצנרת, או בעזרת אביזר אלקטרופיוזין מתאים.
- 8.4.7 חיבור צינורות פוליאטילן לצינורות מסוג אחר או לאבזר מחומר שונה יהיה בעזרת אוגן המסופק ע"י יצרן הצנרת והמתאים לסוג הצנרת.
- 8.4.8 הנחת קווי פוליאטילן וקווי פוליאטילן מצולב מחייבת פיקוח שרות שדה ישראלי של היצרן. לא תהיה תוספת מחיר בעבור פיקוח שרות שדה והעלות תהיה כלולה במחיר הצנרת.
- 8.4.9 הנחת צינורות פוליאטילן המיועדים לזרימה גרביטציונית של שפכים מחייבים בקרת איכות צמודה במהלך העבודה שתכלול מודד צמוד שיבטיח שיפוע אחיד של הקו. עבודת המודד חייבת להיות ממוסמכת ומוכנה להיות מוצגת למפקח בכל עת שידרוש.

8.5 שוחות בקרה לתיעול

- 8.5.1 שוחות הבקרה לתיעול יהיו מאלמנטים טרומיים מבטון ותקרות טרומיות ותוצבנה על גבי מצע סוג א'.
- 8.5.2 סוג השוחות יהיה לפי הנאמר בכתב הכמויות, בתכניות העבודה ולפי הפירוט שלהלן:
- 8.5.2.1 תאי בקורת עגולים לתיעול מחוליות גליליות יהיו בקוטר 125 ס"מ עפ"י הנאמר בכתב הכמויות.

"עסקי שמור"

- 8.5.2.2 תאי בקרה מלבנים לניקוז דוגמת תוצרת וולפמן דגם (MB,MC) או ש"ע עם תקרה כבדה בעלת תו ת"י 489.
- 8.5.2.3 תאי בקרה אינטגרלים לניקוז יותקנו על קווי תיעול בקוטר 125 ו-150 בלבד. התאים יהיו דוגמת דגם MIT 125/150 תוצרת וולפמן או ש"ע מאושר. קוטר השוחה יהיה 100 ס"מ או 125 ס"מ לפי התוכנית.
- 8.5.3 הצבת השוחות תהיה על מצע מהודק 98% לפחות.
- 8.5.4 בהיקף השוחה יצק הקבלן CLSM בפיקוח של נציג המזמין עד ל 10 ס"מ מתחת לפני התכסית המתוכננת. באם מעל השוחה קיים כביש המבנה יהיה שתי שכבות של 5 ס"מ כל אחת.
- 8.5.5 במידה וקיים מבנה אספלט אחר בכביש אשר עוביו יותר מ-10 ס"מ יש להיצמד למבנה הקיים במידה וקיימת אי בהירות בנושא השיקום יש לערב את מחלקת דרכים של עת"א.
- 8.5.6 מבנה הכביש ימדד על ידי מעבדה מוסמכת בבדיקת גלילים.
- 8.5.7 כל דגמי השוחות יהיה באישור החברה ומותאמים לסטנדרט החברה.
- 8.5.8 כל המכסים יהיו עם כתובית יצוקות בגוף המכסה "עיריית תל אביב-יפו" "ניקוז", סמל העירייה (לוגו), סוג המכסה ושנת היצור

8.6 מכסים ותקרות לתאי בקורת לניקוז

- 8.6.1 המכסים לתאי בקורת יהיו עגולים, מאיכות משובחת ויהיו בעלי תו תקן ת"י 489 כאשר סוג המכסה יהיה D400 (40 טון) עבור הכוכים הנמצאים בתחום הכביש, ומסוג C250 (25 טון) עבור הכוכים הנמצאים בתחום המדרכה. כל המכסים יהיו מפלדה מדגם חברת מי-אביבים עם סימון תיעול. הקבלן יתאים את המכסים לטבעות כך שלא ירעישו ולא ידפקו. אם המכסים ירעישו, עליו להחליפם מיד כשיתבקש לעשות זאת, לחוד או יחד עם המסגרת עד תום תקופת הבדק.
- 8.6.2 במדרכות יהיו המכסים מסוג "מורן" עם מסגרת מרובעת ובכבישים מסוג "שמשון" עגולים.
- 8.6.3 קוטר הפתח במכסה יהיה 50 ס"מ. בתאי בקרה בעומק העולה על 1.26 מטר יותקן מכסה בקוטר 60 ס"מ. בשוחות המותקנות בכביש או במדרכה תותקן המסגרת מעל פני התקרה. המכסים יגורזו לאחר גמר העבודות ובדיקת הקווים.
- 8.6.4 בתאי בקרה בעומק מעל 2.50 מ' תותר התקנת חוליה עליונה קונית. התקרות יהיו בעלות תו תקן ת"י 489.
- 8.6.5 מכסים בתוך חצרות יהיו מסוג ב.ב. לעומס בינוני, בעלי תו תקן ת"י 489.
- 8.6.6 התקרות לשוחות הבקרה, יותאמו לגובה סופי של הכביש, באמצעות "מתאמי אביב", או שווה ערך מאושר.

8.7 תאי קליטה למי גשם

- 8.7.1 תאי קליטה למי גשם יהיו מבטון טרום במידות לפי הנאמר בכתב הכמויות ובתכניות העבודה.
- 8.7.2 קולטני מי גשם יונחו על גבי מצע מהודק מכורכר. לא יותר השמוש בקולטנים שבורים, סדוקים או כאלו שנפגעו בעת ההעברה לאתר. מנהל הפרויקט יהיה רשאי לפסול תאי קליטה אשר לא יעמדו בתנאים הנ"ל.
- 8.7.3 תאי קליטה למי גשם יהיו דוגמת MD1, MD2 או MD3 תוצרת וולפמן או ש"ע מאושר עבור קולטני מי גשם הצמודים לאבן שפה. עבור קולטנים ללא אבן שפה יהיו הקולטנים דוגמת MD – 21,22,23 בהתאמה תוצרת וולפמן או ש"ע מאושר. עומק הקולטן יהיה 1.20 מטר לקולטן העמוק אלא אם יצוין אחרת.

"עסקי שמור"

- 8.7.4 לכל קולטן תותקן מסגרת מיצקת פלדה וסבכת קליטה למי גשם מיצקת או מפוליאסטר משוריין סיבי זכוכית בעלי עמידה בקורוזיה.
- 8.7.5 סבכות הקליטה למי גשם יהיו מדגם "תל-אביב" במידות 34X84 ס"מ ובעובי 7.5 ס"מ תוצרת וולקן או ש"ע מאושר על ידי מנהל הפרויקט. הסבכה תותקן בתוך מסגרת מברזל יציקה במידות 40X90 ובעובי דומה לזה של המסגרת. עיגון המסגרת לתאי הבטון תעשה באמצעות אוגנים המצויים במסגרת 4 נקודות לפחות.
- 8.7.6 לסבכות קליטה, מיצקת או מפוליאסטר משוריין המצויות צמוד לאבן שפה תותקן אבן קולטת מים מברזל יצקת. אבן השפה תהיה מדגם "תל-אביב".
- 8.7.7 הצבת התאים תהיה על מצע מהודק 98% לפחות. ומעליו שכבת בטון בעובי של 20 ס"מ
- 8.7.8 בהיקף התא יצק הקבלן [CLSM] בפיקוח של נציג המזמין עד ל-10 ס"מ מתחת לפני התכסית המתוכננת. באם מעל השוחה קיים כביש המבנה יהיה שתי שכבות של 5 ס"מ כל אחת.
- 8.7.9 התאמת הסבכות, יותאמו לגובה סופי, באמצעות "מתאמי אביב", או שווה ערך מאושר.

8.8 החברות לתא בקרה קיים (או מתא בקרה קיים)

- 8.8.1 עבודות חיבור צינור לשוחה קיימת תבוצענה בהתאם לכללי הזהירות והבטיחות ובהתאם למפורט בתכניות, במפרטים הכלליים ו/או לפי הוראות מנהל הפרויקט ובאישור המזמין.
- 8.8.2 הפתח להתחברות הצינור בדופן התא יבוצע ע"י קידוח בלבד ולא תורשה חציבה בשום אופן.
- 8.8.3 הצינור יחובר לשוחה באמצעות מחבר מיוחד "איטוביב" או שוו"ע כמפורט לעיל.
- 8.8.4 התשלום לסעיף זה כולל בין היתר את כל האמור לעיל וכן יכול חשיפה, חפירה וגילוי התא, קידוח בדופן התא, ביצוע החיבור כולל אספקת המחבר, שינויים בעיבוד המתעל ואטימה, לרבות עב' ידיים ו/או כל עבודה אחרת הנדרשת לכך, מעקפים זמניים ושאיבות להטיית השפכים, בשלמות.

8.9 תוספת בגין בניית שוחה חדשה על קו ביוב קיים

- 8.9.1 סעיף זה נכון לשני מקרים: בניית שוחה חדשה על קו קיים, או חיבור שוחה חדשה לקצה צינור קיים.
- העבודה תבוצע בשלבים הבאים:
- ניסור, חיתוך ופירוק אספלט או מרצפות, חפירה עד לגילוי הצינור הקיים תוך נקיטת אמצעי זהירות על מנת לא לפגוע בצינור ובתשתיות קרובות והכשרת השטח לבסיס השוחה כנדרש.
 - חדירה מתחת לצינור קיים לצורך ביצוע.
 - יציקת תחתית שוחה מבטון ביוב 30 ס"מ.
 - התקנת השוחה כמפורט בסעיף לעיל.
 - חיתוך קטע הצינור הקיים (במקרה בו השוחה נבנית על קו קיים) שיוף וביצוע עיבודים. אין לשבור את הצינור הקיים בתוך השוחה.
 - החזרת המצב לקדמותו.
- 8.9.2 התשלום לסעיף זה כולל בין היתר את כל האמור לעיל וינתן כתוספת למחירי היחידה של שוחות בקרה, לפי קטגוריות של קוטר השוחה המתוכננת. כמו כן כולל המחיר בין היתר את כל הקשיים הכרוכים בעבודה על קו קיים (כגון: גילוי הקו הקיים וחפירה בידיים, הטיית השפכים באמצעים שונים וכו').

9 הנחת קווים ואיזונים

9.1 הנחת קווים – כללי

- 9.1.1 הקווים בין שתי שוחות סמוכות או שתי נקודות בחדר לאורך יהיו ישרים לחלוטין (הן במישור האופקי והן במישור האנכי). הכיוון ישמר בעזרת מכוון לייזר בכיוון מקביל ובגובה קבוע מעל לרום קרקעית הצינור (I.L) הרומים ישמרו על ידי ביקורת מתמדת במאזנת.
- 9.1.2 הרומים הסופיים יבדקו במאזנת בשני קצות כל קטע ובמספר נקודות ביניים. הסטיות המותרות מהרום המתוכנן הן ± 0.5 ס"מ בקצוות ו- ± 1.0 ס"מ בנקודות הביניים.
- 9.1.3 ישרות הקו במישור האופקי תיבדק באמצעות מכוון לייזר. ישרות הקו במישור האנכי תיבדק באמצעות מכוון לייזר.
- 9.1.4 אם ידרוש זאת מנהל הפרויקט (לצורך מעבר כלים או מסיבה אחרת כלשהי), בתום כל יום עבודה יכסה הקבלן את כל קטעי הקווים שנחפרו והונחו באותו יום, בשלמותם או בחלקם. במידת אפשר לא תושארנה תעלות לצנרת בלתי מכוסות. לא ישולם עבור כך בנפרד, והמחיר יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות. כמו כן יסגור הקבלן פתחי צנרת בפקקים, בגמר כל יום עבודה על מנת למנוע כניסת מים או עפר. המחיר יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות.
- 9.1.5 קביעת הצינור במקומו המדויק תעשה בעזרת התחפרות קטנה מתחת לצינור או בעזרת תוספת חול מתחתיו ולא על ידי הרמת הצינור. לאחר שיונח הצינור במקומו הנכון, ייקבע מיד על ידי הידוק חול מצדו לכל אורכו. אין להתחיל בהנחת הצינורות עד שמנהל הפרויקט יאשר החפירה כמשביעת רצון.

9.2 כיסוי התעלה

- 9.2.1 לאחר השלמת הנחת הקו והבדיקות ובאישור מנהל הפרויקט תכוסה התעלה. הכיסוי יעשה בהתאם למפרט.
- 9.2.2 לאחר המילוי יבדק הקו בשיטה אופטית לקבוע אם חלה בו תזוזה או שקיעה או אם נגרם לו נזק כלשהו.

9.3 הנחה וטיפול בצנרת פלדה

- 9.3.1 הטיפול בצינורות פלדה יהיה זהיר. הפריקה תבוצע באמצעות מנוף. אין לזרוק את הצינורות ואין לגרור אותם על פני הקרקע. הקבלן יכשיר שטח בו יאוחסנו הצינורות.
- 9.3.2 התקנה תת קרקעית של צינורות פלדה תעשה בתעלה שהוכנה מראש באופן כזה שיווצר מגע רציף לכל אורך קו תחתית הצינור.
- 9.3.3 התקנה על קרקעית של צינורות פלדה תעשה על אדנים או שלות המותאמים למידות הצינור. המרחק בין האדנים או השלות יהיה בהתאם להנחיות יצרן הצנרת באופן שימנע כל דפורמציה.
- 9.3.4 בקו הצינורות המרותך לכל אורכו יש להשאיר בכל אורך של 150 מ' חיבור אחד בלתי מרותך. את הקטעים הנפרדים באורך 150 מ', יש לרתך לפני הכיסוי בשעות המוקדמות של הבוקר כאשר אורך הצינור הוא הקטן ביותר.
- 9.3.5 הקבלן יספק על חשבונו את כל הכלים, המכשירים וחומרי העזר הדרושים לביצוע המחברים. כל החיבורים ייעשו כשהצינור מונח בתעלה.
- 9.3.6 הצינור יונח בתעלה לפי הקו והגבהים כפי שסומנו בתכניות ללא כל סטיה. על הקבלן להניח את הצינורות בהתאם להנחיות צינורות המזה"ת, כפי שמובאים בחוברת היצרן.
- 9.3.7 את החוברת ניתן להשיג ע"י פניה לשרות שדה-צריפין. בכל מקרה, הוראות הביצוע, כפי שמובאות בחוברת, מחייבות את הקבלן.

9.4 הנחה וטיפול בצנרת פי.וי.סי, פוליאטילן ובטון

- 9.4.1 הטיפול בצינורות פי.וי.סי, פוליאטילן ובטון יהיה זהיר. הפריקה תבוצע באמצעות מנוף. אין לזרוק את הצינורות ואין לגרור אותם על פני הקרקע. הקבלן יכשיר שטח בו יאוחסנו הצינורות.
- 9.4.2 אין להשאיר צינורות פי.וי.סי ופוליאטילן באתר לתקופת זמן העולה על שבועיים ימים מיום יצורם, על מנת למנוע דפורמציות בלתי רצויות ובכל מקרה, אין להשאיר את הצנרת חשופה לשמש.
- 9.4.3 התקנה תת קרקעית של צינורות פי.וי.סי, פוליאטילן ובטון תעשה בתעלה שהוכנה מראש באופן כזה שיווצר מגע רצוף לכל אורך קו תחתית הצינור.

9.5 פיקוח שרות שדה

הקבלן יזמין את שרות השדה של יצרן הצינורות לצורך הערכת אופן הביצוע של הקו. כל ביקור של שרות השדה הספציפי ילווה בדו"ח פיקוח עליון מטעם היצרן. שרות שדה יהיה כלול במחירי היחידה של הקווים.

9.6 יציאת גושים, תושבות ותמיכות מבטון

- 9.6.1 במקומות המסומנים בתוכנית ובמקומות בהם ידרוש זאת מנהל הפרויקט, יצק הקבלן גושים מתחת או סביב לצינורות.
- 9.6.2 הגושים יוצקו בהתאם לתוכניות כאשר כמות הצמנט למ"ק בטון מוכן תהיה 300 ק"ג.

10 חיבורי בתים מים

10.1 כללי

חבורי בתים קיימים בתחום התכנון יפורקו ובמקומם יותקנו חבורי בתים חדשים, בהתאם לקוטר החבור הקיים כפי שמצוין בתכניות. יש להקפיד על ביצוע חיבור הארקה לכל מד מים בנפרד.

10.2 הנחיות כלליות לביצוע חיבורי בתים

- א. בחיבורי בתים עד 3 מודדים (3/4") לחיבור, העלייה לפרט החיבור תהה בקוטר 3" כאשר בעליה מהקרקע לחיבור יבוצע מעבר קוטר בריתוך ל- 2" לכל מודד יותקנו 2 מגופי אלכסון בקוטר 1". כל מעברי הקוטר יבוצעו באמצעות מופות/זוויות מעבר, שימוש בבושינגים רק באישור מנהל הפרויקט.
- ב. חיבורי בתים בהם מותקן מודד 1.5"/1" העלייה לפרט החיבור תהה בקוטר 3" כאשר מעל פני הקרקע יבוצע מעבר קוטר בריתוך ל- 2". לכל מודד יותקנו 2 מגופי אלכסון בקוטר 2". כל מעברי הקוטר יבוצעו באמצעות מופות/זוויות מעבר, שימוש בבושינגים רק באישור מנהל הפרויקט.
- ג. חיבורי בתים בהם מותקן מודד 2" ומעלה העלייה תהה לכל הפחות 3", סוג וקוטר המגופים בהתאם לפרט.
- ד. בעליה בה מותקנים 4 חיבורים ומעלה (ואין בפרט החיבור מגופי מעבר לקו הראשי) יותקן מגוף שליטה אלכסוני עילי על מעבר הקוטר.
- ה. בבתים בני 4 קומות ומעלה יש להתקין אחרי המודד שסתום אל חוזר.

10.3 סוגי החיבורים לביצוע

- א. ביצוע או חידוש חיבור בודד עד 2" עם רגל עד 3".
העבודה כוללת: חפירה, גילוי הצינור, הכנת בור לביצוע העבודה, חציבה בגדר ו/או קידוח בעזרת מקדח כוס באזור גלוי של הגדר (מעל פני הקרקע) ותיקון הגדר לאחר מכן (במקרה הצורך), כל החיתוכים והריתוכים הדרושים כולל התחברות לקו הראשי. כאשר מניחים את הצינור מתחת לאדמה ניתן לבצע את מעבר הקיר בחציבה (במקרה הצורך). סגירת מים, ניקוז הקו, אספקה והברגה / ריתוך מעברים, זווית וכל האביזרים הנדרשים ע"פ הפרט.
ביצוע מערכת מדידה בהתאם לפרט והתחברות ו/או התחברויות לקו צרכן, או רשת צרכן בהתאם לתנאי המקום כולל התקנת הארקה לכל שעון מים.
אספקה והנחת צינורות מכל הסוגים קוטר עד 3". הנחת צינור 3" מקו ראשי עד 5 מטר אורך (כולל בעת הצורך גם השלמת קטע קו לרשת הצרכן), כולל מילוי והידוק התעלה כמפורט בפרק חפירה, התחברות לקו מים ראשי בעזרת אביזר חרושתי. ביצוע העבודה כולל את אספקת כל החומרים קומפלט (פרט למד המים) הנחוצים לביצוע מושלם של החיבור.
כמו כן, העבודה כוללת פינוי של עודפי האדמה והפסולת, ניקוי האתר בגמר העבודה והחזרתו לקדמותו. (ראה פרטים מצורפים), שתילת צמחים שנפגעו, תיקון כל סוגי הגדרות, כולל גדרות רשת שבמהלך הביצוע היה צורך לחצותם או להזיזם.
- ב. ביצוע או חידוש חיבור כפול עד 2" עם רגל עד 3".
ג. כנ"ל כמו בסעיף א', אולם ביצוע ואספקת חומרים לשתי מערכות מדידה עד 2" ושתי התחברויות לקו צרכן. ביצוע העבודה כולל את אספקת כל החומרים קומפלט.
ד. ביצוע או חידוש חיבור בודד 3" ומעלה, ביצוע בהתאם לסטנדרט של חב' מי אביבים לחיבור הנ"ל (הכול כאמור בסעיף א', אולם בקוטר ותוספת אביזרים המתאים לסטנדרט). קוטר הקו המחלק מקו ראשי 4" באורך עד 50 מ'. ביצוע העבודה ואספקת כל החומרים קומפלט.
- ה. ביצוע חיבור בודד או כפול נוסף מחיבור קיים הכל כנאמר בסעיף א', אולם היציאה תבוצע ע"י פירוק והתקנה מחדש של מד המים וחיבור קיים, הוספת T והתקנת חיבור חדש נוסף, ביצוע העבודה ואספקת כל החומרים קומפלט.
- ו. פירוק והתקנה מחדש חיבור בודד או כפול 2" כולל החלפת מעבר 2" X 3" וקטע צינור 3" עד 50 ס"מ. הכול כנאמר בכתרת הסעיף הנ"ל ובסעיף א', אולם היציאה תבוצע ע"י חיתוך וריתוך מחדש מעבר 2" X 3" ו/או קטע צינור באורך עד 50 ס"מ, ביצוע העבודה ואספקת כל החומרים קומפלט.

10.4 המדידה והתשלום

- א. המדידה תהיה עפ"י יחידות המדידה השונות של כלל תכולות העבודה לצורך ביצוע חיבור בית, לרבות הצנרת, עבודות האספלט, עבודות החיבור לצינור קיים וכו'.
- ב. התשלום עבור הסעיפים השונים כולל את החזרת המצב לקדמותו בתוך גבולות החלקה כולל חציית המכשולים, תיקון גדרות מאבן או רשתות והחזרת הגדרות והצמחייה לקדמותם.
- ג. במקרים אשר יאושרו על ידי נציג המזמין בכתב, תשולם לקבלן תוספת אחוז עבור ההתארגנות לביצוע העבודה ו/או בשל התארגנות לביצוע עבודה זו בשעות הלילה.
עבור חיבור ללא הפסקת זרימה על הקו הראשי (חיבור על חי) תשולם תוספת של 20% על כל המחירים הכוללים את החיבור. כמו כן ישולם עבור אספקה והתקנת מגוף בחיבור לקו הקיים
- 10.5 חיבור צינור חדש לצינור קיים (בעזרת אביזר חרושתי טי T)

"עסקי שמור"

חיבור הקו החדש לקו קיים ישן בעזרת אביזר חרושתי עם עטיפה חרושתית או ע"י ריתוך זקף (במקרים בהם מאשר זאת מנהל הפרויקט בכתב ביומן העבודה).
העבודה כוללת:
חיתוך הצינור, יצירת כל ההתאמות הדרושות, שימוש באביזרים חרושתיים בלבד, ביצוע הריתוכים כולל השלמת ציפוי חוץ (ע"פ מפרט צינורות) ותיקוני ציפוי פנים.
התשלום לפי קוטר הצינור החדש שמונח. עלות ניקוז הקו כלולה במחיר היחידה. בכל הנחת קו בה יש חיבור צינור חדש לקיים, ישולם עבור סעיף זה, ע"פ יחידות אינצ' / קוטר של הקו החדש אותו מחברים לקו הישן. ניתוק קו המים הישן כלול במחיר חיבור צינור חדש לצינור קיים.

10.6 חיבור צינור חדש לקיים (בריתוך השקה)

חיבור הקו החדש לקו קיים ישן כאשר קו מתחבר לקו בריתוך השקה ישר ו/או בזווית.
העבודה כוללת: כל החיתוכים, הריתוכים, האביזרים החרושתיים, ההתאמות הדרושות לצורך ההתחברות ויצירת קטע התאמה וטבעת ריתוך. התשלום לפי קוטר הקו החדש. עלות ניקוז הקו כלולה במחיר היחידה. בכל הנחת קו בו יש חיבור צינור חדש לקיים, ישולם עבור סעיף זה ע"פ יחידות אינצ' / קוטר. ניתוק קו המים הישן כלול במחיר חיבור צינור חדש לצינור קיים.

10.7 טיפול בקטעי צינור, אביזרים עיליים

מפרטים עיליים בהם מותקן אביזר שאינו עטוף (מעברי קוטר לחיבורי בית/ ברזי כיבוי, קשתות, אוגנים וכיו"ב) יצבעו בהתאם למפרט הצביעה המפורט בהמשך והנחיות מנהל הפרויקט.

10.8 פתיחה וסגירה של קווי מים

פתיחה וסגירה של קווי מים קיימים לצורך העבודה תבוצע בתיאום עם מנהל אזור של החברה ובפיקוחו. הזמנת מנהל האזור, תהיה באחריות הקבלן.

10.8.1 עבודות גישור

- 10.8.1.1 הגישור הינו חיבור מתכתי היוצר רציפות חשמלית נאותה בין כל חלקי הצנרת. גישור יעשה בכל מקום שקטעי צנרת מחוברים ביניהם באופן מכני (דרסר, מחבר אוגן, מחבר וכיו"ב) הגשרונים יהיו: גשרון נחושת, גשרון ברזל.
- 10.8.1.2 גשרון נחושת ישמש כבל חשמלי עשוי מתילי נחושת שזורה בעל חתך של 10 ממ"ר לפחות. ריתוך כבל החשמל לצנרת יעשה באמצעות ריתוך טרמית. הגשרון יהיה מבודד.
- 10.8.1.3 גישור אגן כולל 2 נקודות ריתוך וגישור דרסר / מחבר, כולל 3 נקודות ריתוך, אורך הגשרון צריך להיות באורך מספיק כדי שהגישור יהיה חופשי לאחר הריתוך.
- 10.8.1.4 כגשרון ברזל ישמש ברזל עגול לבנין בקוטר של 8 ממ"ר לפחות. את הגשרון יש לכופף בצורה שתתאים למקום הגישור. הגשרון ירותך לצינור ע"י ריתוך חשמלי. מקום ריתוך הגשרון ייעטף בסרט דנסו או יזופת בזפת חם.
- 10.8.1.5 עבודת הגישור נכללת במחיר הנחת הצנרת.

10.8.2 עבודות חיוץ

- 10.8.2.1 חיוץ הנו הפרדה חשמלית בין קטעי הצנרת המתכתית על מנת להפסיק את המעגל החשמלי של זרמי הקורוזיה.
- 10.8.2.2 החיוץ יותקן באוגנים בלבד. מקום החיוץ יסומן בתוכנית. בכל מקרה של צורך בשינוי המתעורר בעת העבודה יש לקבל את אישור מנהל הפרויקט.
- 10.8.2.3 מערכת החיוץ באוגנים מורכבת מתותבות ודסקיות חיוץ מחומר מבודד ומדסקיות פלדה.
- 10.8.2.4 במחיר החיוץ כלולים אספקת כל החומרים ע"י הקבלן.
- 10.8.2.5 בגמר הרכבת החיוץ תיערך בדיקה חשמלית לגבי טיב החיוץ. הבדיקה תיערך כשהקו המותקן מלא מים. מקום החיוץ יעטף בסרט דנסו או יזופת בזפת חם, מיד עם תום הבדיקה החשמלית.
- 10.8.2.6 משני צידי האגן המחויץ יש לרתך שני כבלי חשמל בחתך של 10 ממ"ר, ולהוציאם לנקודת מדידה. נקודת המדידה תותקן במדרכה קרוב ככל האפשר למקום החיוץ (אולם לא מעל קו המים).
- 10.8.2.7 נקודת המדידה תבנה מברכת בטון טרומי וממכסה מברזל יציקה אשר יסופקו ע"י הקבלן (מכסה עגול). אורך כבל החשמל החופשי בנקודת המדידה צריך להיות 1.0 מ' לפחות מעל גובה המדרכה.

11 הגנה נגד קורוזיה

11.1 כללי

כל חלקי המתכת הגלויים כגון: עבודות מסגרות, צנרת פלדה ואביזרים שאינם טמונים בקרקע או בבטון, מסגרות למכסים, מכסים, שלבי ירידה מיצקת ברזל וכדו', יעברו טיפול בהגנה נגד קורוזיה באחד משני האופנים: גיליון או צביעה.

11.2 צביעה

11.2.1 צביעת חלקי מתכת מגולוונים

- 11.2.1.1 אם יידרש בתוכנית או בכתבי הכמויות תבוצע צביעה נוספת על פני הגיליון ולאחר התיקונים בצבע עשיר אבץ.
- 11.2.1.2 יש לנקות הגיליון בטרפנטין/טינר ובבד שמיר להורדת ברק הגיליון. האלמנט יצבע בשכבת צבע יסוד מגינול אפור בעובי 30 מיקרון.
- 11.2.1.3 על פני שכבת צבע היסוד, לאחר יבושו, תבצעה שתי שכבות צבע עליון סינטטי (סופרלק) בעובי 30 מיקרון כ"א. גוון השכבה העליונה יקבע ע"י מנהל הפרויקט. גוון השכבה התחתונה יהיה שונה מזו שמעליה.

11.2.2 אופן הביצוע

- 11.2.2.1 הדילול: טרפנטין מינראלי להברשה, או מדלל מותאם לריסוס.
- 11.2.2.2 היישום: במברשת או בריסוס
- 11.2.2.3 הייבוש: בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 12 שעות.

"עסקי שמור"

11.2.2.4 עובי הפילם יבש : 30 מיקרון מינימום כל שכבה, עובי כולל שתי השכבות 80 מיקרון מינימום.

11.2.2.5 הצביעה של שכבת היסוד של אלמנטים המיוצרים בבית המלאכה, תיעשה בבית המלאכה. השכבה העליונה תיעשה באתר לאחר גמר ההתקנה, צביעת אלמנטים אחרים, כאלה שאינם מותקנים בבית-המלאכה תיעשה כולה באתר.

11.3 צביעת חלקי מתכת שאינם מגולוונים

11.3.1 מבני פלדה, אלמנטים או חלקים העשויים פלדה שאינם מגולוונים יוגנו כנגד קורוזיה באמצעות צביעה.

11.3.2 הצביעה תיעשה לאחר החיבור וההתקנה ולאחר ניקוי בחול.

11.3.3 הצביעה תיעשה בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע עליון.

11.4 צבע יסוד

11.4.1 צבע יסוד יהיה שתי שכבות מיניום סינטטי, או צבע כרומט אבץ HB 13.

11.4.2 היישום : במברשת שתי וערב.

11.4.3 הדילול : בטרפנטין מינראלי.

11.4.4 הייבוש : בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 16-24 שעות.

11.4.5 עובי הפילם יבש : 30-35 מיקרון לכל שכבה, עובי הפילם היבש של השכבות 60 מיקרון לפחות.

11.5 צבע עליון

11.5.1 צבע עליון יהיה שתי שכבות מגן 309 ביניים (אוקסיד אדום) ושכבת צבע עליון אדום.

11.5.2 היישום : במברשת או בריסוס.

11.5.3 הדילול : בטרפנטין מינראלי להברשה או במדלל מותאם לריסוס.

11.5.4 הייבוש : בין שכבה לשכבה 24 שעות סופי 12 שעות.

11.5.5 עובי הפילם : 30 מיקרון מינימום לכל שכבה. עובי הפילם היבש של שתי השכבות 60 מיקרון לפחות.

11.5.6 הצביעה בצבע יסוד ובשכבה התחתונה של צבע עליון של אלמנטים המיוצרים בבית מלאכה תעשה בבית המלאכה. השכבה העליונה תעשה לאחר גמר ההתקנה.

11.5.7 צביעת אלמנטים אחרים, כאלה שאינם מותקנים בבית המלאכה, תעשה כולה באתר.

12 צילום צנרת גרביטציונית וצנרת ללחץ (המיועדת למים)

12.1 כללי

12.1.1 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.

12.1.2 מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה.

12.1.3 מפרט זה מהווה חלק מהמפרט הכללי של מסמכי החוזה, ויש לקוראו ולפרשו באופן בלתי נפרד ממסמך זה.

12.1.4 פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של מנהל הפרויקט שניתנו במהלך הביצוע.

12.1.5 הוצאות השטיפה של הצנרת יהיו כלולים בהצעת הקבלן כחלק ממחירי היחידה השונים שהציע לביצוע העבודה ולא ישולם עבור פעולה זאת בנפרד.

"עסקי שמור"

- 12.1.6 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 תכניות ביצוע.
- 12.1.7 ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו לחברה הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר ביצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תוכנית בדיעבד".
- 12.1.8 ביצוע צילום ובדיקת צנרת תבוצע על ידי מעבדה מוסמכת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות, על פי ההנחיות למעבדות המבקשות הסמכה לצילום צנרת מים וביוב, אשר מחייבות מיום 1.1.2016, ואשר לכתיבת ההנחיות שותפה רשות המים או להנחיות הרלוונטיות בעת ביצוע העבודות.**

12.2 ביצוע העבודה

12.2.1 שטיפה

- 12.2.1.1 לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקייה מכל חמרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפגוע במהלך פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מכשור מתאים לכך, הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.

12.2.2 עיתוי העבודה

- 12.2.2.1 ביצוע הצילום יעשה לאחר הנחת הצנרת, והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות.
- 12.2.2.2 הצילום ייערך בנוכחות מנהל הפרויקט באתר.
- 12.2.2.3 על הקבלן להודיע למפקח באתר על מועד ביצוע הצילום לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה.
- 12.2.2.4 הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות מנהל הפרויקט.

12.2.3 מהלך הביצוע

- 12.2.3.1 הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד. מהלך העבודה יוקרן מעל גבי מסך טלויזיה במהלך ביצוע הצילום.

12.2.4 תיעוד

- 12.2.4.1 הצילום על כל שלביו יתועד על גבי מדיה מגנטית (CD) לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכו'.
- 12.2.4.2 על מבצע הצילום לדאוג לסימון מספר השוחה בפנים ובחוץ לשם זיהוי ועל סימון במהלך התיעוד שיאפשר זיהוי חוזר מעל גבי המדיה המגנטית (CD).

12.3 תיקון מפגעים

- 12.3.1 אם במהלך פעולת הצילום ו/או במהלך הבדיקה החוזרת של המדיה המגנטית המתועדת, יתגלו מפגעים ולחות-דעת מנהל הפרויקט יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט.

"עסקי שמור"

- 12.3.2 הקבלן יתקן הנזקים הישירים והבלתי ישירים.
12.3.3 לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף 12.2. "ביצוע העבודה".

12.4 הצגת ממצאים

- 12.4.1 קבלת העבודה ע"י החברה תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום שיכלול מדיה מגנטית (CD) ודו"ח מפורט לגבי ממצאים.

12.4.2 מדיה מגנטית (CD)

שתישאר ברשות החברה, תכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ויכלול סימון זיהוי שוחות. פס קול של המדיה המגנטית יכלול הערות הקבלן תוך כדי ביצוע הצילום.

12.4.3 דו"ח צילום לקווי ביוב וניקוז

- 12.4.3.1 במצורף למדיה המגנטית יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י הקבלן. דו"ח צלום אינו מבטל את הדרישה להכנת תכניות "בדיעבד". הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים:

- 12.4.3.1.1 מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתכניות הביצוע, וכל סימן ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.
12.4.3.1.2 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.
12.4.3.1.3 סיכום ממצאים וחוות-דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.
12.4.3.1.4 מסקנות והמלצות.
12.4.3.1.5 רצוי שהדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות תמונות אלה יצולמו מעל גבי מסך הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה.

12.5 אחריות הקבלן

בנוסף לאמור בסעיף "תיקון פגמים" שומרת החברה לעצמה זכות לדרוש מהקבלן לערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן ועל חשבונו. אם יתגלו נזקים שנגרמו לצינור כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת או כל עבודות אחרות הקשורות בביצוע הנחת הצינור אשר באחריות הקבלן, עלות הצילום הנוסף, אם יתגלו נזקים הדרושים תיקון, תחול על הקבלן. פגמים יתוקנו על-ידי הקבלן לפי דרישת החברה, על חשבונו של הקבלן. בהמשך ייערך, על חשבון הקבלן, צילום חוזר של הקטע אשר תוקן. כל זאת כפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

12.6 צילום קווי מים

12.6.1 כללי

"עסקי שמור"

- 12.6.1.1 מפרט זה מהווה חלק מהמפרט הכללי של מסמכי החוזה.
- 12.6.1.2 לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת צנרת, בהתאם לנדרש במפרט, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית, באמצעות פעולת צילום פנימי לאורך הקו המונח (בקוטר "6 ומעלה), לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, שתוחדר לצנרת, לכל אורכה. מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה.
- 12.6.1.3 פעולת צילום הצנרת אינה באה במקום כל בדיקה אחרת, שמטרתה לבדוק ולאשר את תקינות הביצוע לפי התוכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של החברה, שניתנו במהלך הביצוע.
- 12.6.1.4 הוצאות הקבלן, בקשר לשטיפה ולצילום של קטעי הצנרת, יהיו כלולים בהצעת הקבלן ולא ישולמו בנפרד, עליו לכלול את כל ההוצאות בסעיפי היחידה השונים במחירון.
- 12.6.1.5 על הקבלן להעסיק מעבדת צילום, לביצוע עבודות הצילום, בעל ציוד וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. הקבלן יקבל אישור החברה, מראש ובכתב, להעסקת קבלן המשנה, מעבדת הצילום, קודם לתחילת עבודתו.
- 12.6.1.6 ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו לחברה, הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר ביצוע ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תוכנית העדות".
- 12.6.1.7 החברה שומרת לעצמה את הזכות להזמין את הצילום באופן ישיר. במקרה זה :
- התשלום למבצע הצילומים, יהיה על חשבון הקבלן. מבלי לשלם לקבלן כל פיצוי עבור הזמנת הצילום ומבלי לשנות את שאר מחיר היחידה.
 - החברה תבצע את פעולות הצילום בקטעים, לפי החלטתה הבלעדית.
 - הקבלן ישתף פעולה, באופן מלא, בצילום.
 - הקבלן יתקן את כל הנדרש, בהתאם לדרישות החברה, עפ"י תוצאות הצילום.
 - במקרה של צורך בביצוע צילום חוזר, תזמין החברה את עבודת הצילום החוזר והיא תהיה על חשבון הקבלן.

12.7 ביצוע העבודה

12.7.1 הכנת הפתחים

הקבלן ישאיר פתחים, לאורך הקווים, לצורך החדרת המצלמה לקו. מיקום הפתחים ומידותיהם, יחושב (לפני תחילת העבודה), בתאום עם מנהל הפרויקט, נציג מעבדת הצילום ובהתאם לדרישות הציוד שברשותו.

12.7.2 שטיפה

"עסקי שמור"

לפני ביצוע הצילום, על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת, שהונחה, תהיה נקייה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים, העלולים לפגוע במהלך פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ, בצידוד מתאים למי שתיה, או שיטה אחרת, כגון פיגים וזאת בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד.

12.7.3 עיתוי העבודה

הקבלן יבצע את הצילום באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, בקטעי אורך המתאימים, בהתאם למגבלות הצידוד. מהלך העבודה, יצולם וישודר, מעל גבי מסך טלוויזיה, במהלך ביצוע הצילום. בכל נקודת חיבור, של שני צינורות, תבוצע עצירת המצלמה (לפני החיבור) וצילום פנורמי של כל היקף החיבור. לאחר הצילום הפנורמי, יבוצע צילום 360° , כשזווית הצילום ניצבת לחיבור. בכל מקרה שמתגלה, במהלך תנועת המצלמה, פגם, נתון חריג, או גוף זר, תבוצע עצירת מצלמה וצילום ממוקד של הפגם. יש לאפשר למפענח קנה המידה של הצילום, כדלקמן: בתחילת הצילום של כל קטע, יש להניח, בחלל הצינור, מדידים (5 מ"מ, 10 מ"מ וכן 20 מ"מ).

12.7.4 תיעוד

הצילום, על כל שלביו, יתועד על גבי מדיה מגנטית (CD), לשם רישום תמידי. הקבלן יסמן, על גבי התוכנית, את מספור הפתחים, לצורך זיהוי הקטעים המצולמים וכן מספור ההסתעפויות. על מסך הטלוויזיה יודפסו ויוקלטו הנתונים הבאים, במהלך הצילום:

- תאריך הצילום.
- אתר העבודה, רחוב, עיר ונתונים נוספים, לפי הנדרש.
- מספר קטע מצולם - לפי מספור הקטעים בתוכנית.
- מרחק רץ, מנקודת ההתחלה.

12.7.5 הצידוד לביצוע העבודה

- המצלמה תהיה בעלת ראש מסתובב, לראיית 360° ואפשרות לביצוע ZOOM במקום.
- מכלול הצידוד יכלול אמצעי תאורה, בהספק שיבטיח איכות וחדות של התמונה, בכל הקוטר של הצינור.

12.7.6 תיקון מפגעים

אם במהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של המדיה המגנטית (CD) המתועדת, יתגלו פגמים, אשר לפי חוות דעת החברה, יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע את התיקונים הדרושים, לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט. הקבלן יתקן את הנזקים הישירים והבלתי ישירים, על חשבונו. לאחר ביצוע התיקונים, יבצע הקבלן צילום חוזר, על חשבונו, של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה".

12.7.7 הצגת ממצאים

קבלת העבודה, ע"י מנהל הפרויקט, תהיה, בהתאם לתנאי המכרז, רק לאחר מסירת מדיה מגנטית (CD) ודו"ח מפורט.

12.7.8 מדיה מגנטית (CD)

המדיה המגנטית (CD) תכלול תיעוד מצולם של הקו, לכל אורכו, כולל סימון וזיהוי הסתעפויות, אורך הקטעים, קוטר קו ראשי, קוטר הסתעפויות וצילום נפרד, במבט ניצב, של כל ההסתעפויות. צילום ניצב יבוצע גם לכל חיבור וריתוך, לאורך הקווים ולכל ממצא אחר משמעותי, שיתגלה בצילום. פס הקול של הקלטת יכלול הערות מבצע העבודה, תוך כדי ביצועה. במצורף למדיה המגנטית (CD), יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו (מפענח). הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול:

- מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, הסתעפויות וסימוניהן וכל סימון ותיאור אחר על פני השטח, כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.
- דו"ח שוטף של צילום בצורת טבלה, שתכלול מספר נקודות - אורך הקטע, קוטר קו ראשי, קוטר הסתעפות, תיאור המפגע וחוות דעת מומחה הצילום, לגבי מהות המפגעים.
- הדו"ח ילווה בתמונות של הפגמים האופייניים.

הערה: דו"ח צילום, אינו מבטל את הדרישה להכנת "תוכנית בדיעבד".

נספח 10 – הוראות בטיחות בתנועה ברחבי העיר תל אביב יפו

1. הגדרות

- 1.1. הסדר תנועה – תכנית או תרשים שאושרו על ידי רשות התמרור המוסמכת והכוללים תמרור וכל סימון או התקן בנוי, סלול, מוצב, מסומן או מופעל, המיועד להסדיר את התנועה בכביש ואת אופן השימוש בדרך.
- 1.2. העברת תנועה – כל שינוי בניתוב התנועה, כולל הסטתה, לרבות כינון הסדר פקחי חדש ומעבר בין שלבי הביצוע של העבודה.
- 1.3. קבלן בטיחות – קבלן בטיחות מוסמך מטעם חברת נתיבי ישראל החברה הלאומית לתשתיות ולתחבורה בע"מ (להלן: "נתיבי ישראל"), ובעל הסמכה תקפה; או קבלן בטיחות שקיבל את אישור המחלקה לתיאום הביצוע ההנדסי לאחר שהוכיח עמידה בקריטריונים שנקבעו ע"י חברת נתיבי ישראל.
- 1.4. יועץ בטיחות בתנועה – בוגר קורס יועצי בטיחות בתנועה מטעם חברת נתיבי ישראל אשר רשום במאגר חברת נתיבי ישראל.
- 1.5. פקחי תנועה – מוסמכים להכוונת תנועה על פי תקנה 23א' לתקנות התעבורה, תשכ"א-1961.
- 1.6. צוות אבטחה – הצוות ימנה לפחות 2 עובדים. ראש צוות האבטחה יהיה בוגר קורס להסדרת בטיחות באתרי סלילה (של חברת נתיבי ישראל), בעל תעודה תקפה על שמו.

2. כללי

"עסקי שמור"

- 2.1. האחריות המלאה לכל נושאי הבטיחות ומניעת תאונות באתר העבודה, חלה על הקבלן.
- 2.2. באחריות הקבלן למנות קבלן בטיחות מטעמו בטרם תחילת העבודות. שמו ותעודת ההסמכה של קבלן הבטיחות יועברו מראש ובכתב לאישור המחלקה לתיאום הביצוע ההנדסי.
- 2.3. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע ככל שניתן שיבושים והפרעות לתנועה, וכן לשמירה על הבטיחות של עובדיו ושל צד ג'.
- 2.4. באחריות הקבלן לבצע סריקה לאיתור ליקויי בטיחות באתר העבודה, בתחילתו וסיומו של כל יום עבודה. ביצוע הסריקה יירשם על ידי הקבלן ביומן העבודה על פי הסעיפים הבאים:

- תאריך ושעת הסריקה;
- המפגע, אם נמצא;
- אופן הטיפול, ככל שנדרש.

3. היתר/רישיון עבודה

על הקבלן לקבל מהמחלקה לתיאום הביצוע ההנדסי היתר/רישיון עבודה לפני תחילת העבודה. ההיתר יהיה קריא וברור ומקורי, ויימצא באתר העבודה ויכלול את הנתונים הבאים: סוג העבודה, מיקום מדויק של העבודה ומס' התרשים/תכנית הסדר התנועה. הקבלן מתחייב לפעול על פי תנאי ההיתר/הרישיון.

4. תיק בטיחות באתר העבודה

- באתר העבודה יימצא בכל עת תיק בטיחות שיכלול את המסמכים הבאים:
- רישיון/היתר לעבודות תשתית.
 - מכתב תיאום הנדסי.
 - תכנית הסדרי תנועה.
 - פרוטוקול התייעצות על פי תקנה 18 לתקנות התעבורה, תשכ"א-1961.
 - מסמך תנאי משטרה.
 - טופס אישור לביצוע עבודות לילה, ככל שנדרש.

5. שילוט, תמרור ואמצעי בטיחות

- 5.1. על הקבלן להציב שילוט, תמרור ואמצעי בטיחות בהתאם לתכניות הסדרי תנועה זמניים שאושרו על ידי רשות תמרור מקומית (לאחר התייעצות עם המשטרה).
 - 5.2. כל התמרורים שיוצבו באתר העבודה יהיו תואמים תקן ישראלי מס' 2247 חלק 1.1 (מחזירי אור) ותקן ישראלי מס' 2247 חלק 1.2 (תמרורים).
 - 5.3. על הקבלן לוודא שכל התמרורים, ההתקנים ואביזרי הבטיחות ומעקות הבטיחות המוצבים על ידו באתר העבודה מופיעים ברשימת המוצרים המאושרים על ידי הוועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות, המופצת מעת לעת על ידי הוועדה.
 - 5.4. גודל התמרורים ואופן הצבתם יהיו בהתאם למוגדר בתקנות והנחיות להצבת תמרורים במהדורתו המעודכנת, כפי שפורסם על ידי משרד התחבורה:
- בכל אתרי העבודה אורך צלע של תמרורי האזהרה יהיה 90 ס"מ וגודלם של תמרורי הוריה יהיה בקוטר של 60 ס"מ.
 - רמת החזר האור של התמרור והשילוט הזמני לא תפחת מרמה 3 כמוגדר בתקן ישראלי 2247 חלק 1 וחלק 2.

"עסקי שמור"

- על הקבלן לוודא שתמרוך 901 המוצב על תמרוך 908 במבואות אתר העבודה, יהיה מצויד בשלישיית תמרוכי 932 (בכל צלע מצלעות התמרוך).
- 5.5. פירוק עמודי תמרוך זמני מחייב החזרת מצב לקדמותו (לא באמצעות יציקה) באמצעות ריצוף זהה לקיים.
- 5.6. בעבודות הדורשות שימוש בעגלת חץ נגררת, לוח נייד מהבהב מבנה העגלה יהיה תואם למבנה המוגדר ב"מפרט כללי ללוח נייד מהבהב" – המאושר ע"י הועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות.
- 5.7. החברה רשאית לדרוש בכתב את החלפת קבלן הבטיחות לרבות בשל תפקוד לקוי, סטיות חריגות באיכות ובאופן הצבת השילוט, התמרוך ואביזרי הבטיחות.
- 5.8. לאחר הצבת השילוט לפי תכניות הסדרי התנועה הזמניים, חלה חובה על הקבלן לתחזק אותו כל העת ולא תהיה תמורה נוספת בגין כך.

6. העברת תנועה והכוונתה

- 6.1. סגירת נתיב ו/או מסלול תנועה לצורך ביצוע עבודות, שיקום ופיתוח והעברת התנועה למסלול חילופי באופן זמני, מחייבת העסקת שוטרים או פקחי תנועה בשכר ו/או גורם אחר שהוסמך הכוונת תנועה על פי דין.
- 6.2. חל איסור מוחלט על הכוונת תנועה על ידי מי שלא הוסמך לכך.
- 6.3. בנוסף לאמור בסעיף א' לעיל, ימנה קבלן הבטיחות גם צוות אבטחה.
- 6.4. ביצוע מעקף- העברת תנועה למסלול זמני תעשה על פי תכניות שלבי הביצוע ולאחר תאום עם משטרת ישראל ובאישור מתכנן הסדרי התנועה הזמניים, הכול בהתאם לנוהל העברת תנועה עירוני מעודכן ועל פי המדריך להסדרי תנועה של עיריית תל אביב יפו במהדורתו המעודכנת.
- 6.5. ביצוע עבודה הדורשת הפעלת שוטרים ו/או פקחי תנועה בהתאם לתנאי המשטרה או תנאי רישיון העבודה העירוני תיעשה רק בנוכחות מנהל הפרויקט מטעם העירייה ו/או מנהל הפרויקט מטעמו באתר העבודה.
- 6.6. השוטרים / פקחי התנועה יצוידו על ידי הקבלן (במידת הצורך) במכשירי קשר אלחוטיים תקינים לצורך ביצוע הכוונת והעברת התנועה באתר העבודה.
- 6.7. הקבלן יחזיק באתר העבודה 2 מכשירי קשר לפחות, למקרה של תקלה או בעת שיידרש לך על ידי הפיקוח מטעם העירייה באתר העבודה.

7. הפסקת עבודה בשל ליקויי בטיחות

- 7.1. מנהל הפרויקט מטעם החברה יורה על הפסקת עבודה, כאשר בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי ארע ליקוי בטיחות, המהווה סכנה למשתמשי הדרך ו/או לעובדים באתר העבודה. מנהל הפרויקט מטעם החברה יהיה רשאי להפסיק את ביצוע העבודות גם בנסיבות הבאות:
 - א. כאשר קיבל דו"ח יועץ בטיחות בתנועה, לפיו ישנם באתר ליקויים חוזרים, אשר הקבלן אינו מתייחס אליהם באופן הראוי ו/או אינו פועל לאי הישנותם.
 - ב. כאשר במסגרת הסיור היומי, שבאחריותו של מנהל הפרויקט העירוני לבצע בכל בוקר, או במהלך שוטף של פיקוח על העבודה, יתגלה ליקוי בטיחותי, אשר על פי שיקול דעתו מהווה סכנה למשתמשי הדרך ו/או לעובדים באתר העבודה.
- ג. על פי הנחיית המנהל.

"עסקי שמור"

7.2. הדיווח על הפסקת העבודה יימסר על ידי מנהל הפרויקט לקבלן באופן מידי בעל פה. במקביל, ירשום מנהל הפרויקט את ההנחיה האמורה ביומן העבודה ובתיק הבטיחות המתנהל על ידו באתר העבודה. כמו כן, ימסור מנהל הפרויקט הודעה בכתב ובעל פה למנהל או מי מטעמו וכן למנהל מחלקת תאום הביצוע ההנדסי.

7.3. החזרה לעבודה תיעשה לאחר שמנהל הפרויקט העירוני ווידא שהקבלן טיפל בליקוי, באופן כזה שהוסר הסיכון הבטיחותי למשתמשי הדרך ו/או עובדי אתר העבודה. דיווח על חזרה לעבודה יימסר על ידי מנהל הפרויקט בכתב וטלפונית למנהל או מי מטעמו וכן למנהל מחלקת תאום הביצוע ההנדסי. כמו כן, מנהל הפרויקט ירשום על כך הערה ביומן העבודה.

7.4. עצם הפסקת העבודה אינה פוטרת את הקבלן מלטפל באופן מידי בליקוי על פי הנחיות מנהל הפרויקט. במקרה שהקבלן לא יפעל באופן מידי לטיפול בליקוי הבטיחותי, על פי הנחיות מנהל הפרויקט, יפעל מנהל הפרויקט להפעלת קבלן חלופי, בהתאם להוראות החוזה. כמו כן, ידווח על כך מנהל הפרויקט למנהל או מי מטעמו וכן למנהל מחלקת תאום הביצוע ההנדסי. בכל מקרה של הפסקת עבודה באופן זמני או לצמיתות, באופן חלקי או מלא, בשל ליקויים בטיחותיים, הקבלן יישא בעלויות הנזקים שייגרמו לו ולאחרים עקב הפסקת העבודה, כאמור.

8. פיצוי מוסכם בשל ליקויי בטיחות

- 8.1. ככל שיימצאו ליקויי בטיחות, החברה תפעל בהתאם לאמור בלוח הפיצויים המוסכם לליקויים באמצעי בטיחות או בדרישות הבטיחות באתרי עבודה, המצורף כנספח א' להלן.
- 8.2. בתקופת ההתארגנות תינתן אזהרה לתיקון הליקויים בטרם יושם הפיצוי המוסכם.
- 8.3. יובהר כי הפיצוי המוסכם אינו בא במקום הפסקת עבודה וכי אין בהפעלת הפיצוי המוסכם שבטלה כדי לגרוע מזכותה של העירייה להורות על הפסקת עבודה.
- 8.4. יובהר, כי תמרורים פגומים, משמע צבע דהוי, הצבה לא נכונה ו/או תמרור לא ברור/נקי.
- 8.5. הפיצוי המוסכם הינו עבור כל יום בו הליקוי לא תוקן.
- 8.6. לוח הפיצוי המוסכם יעודכן מעת לעת על ידי המחלקה לתיאום הביצוע ההנדסי בעת"א או בחברה.

"עסקי שמור"

נספח 11 - פרוטוקול מסירה

(דוח התיקונים הנדרשים מהקבלן)

חוזה מיום	שם הרשות המזמינה	שם העבודה

בתאריך _____ נערך סיור מסירה מס' _____ לעבודה שבגדון בהשתתפות:

נציג הרשות המזמינה: _____

נציג החברה המנהלת (ככל שישנו): _____

נציג הקבלן: _____

לאחר הסיור מצאנו כי העבודה בוצעה בשלמותה והושלמה לשביעות רצוננו פרט לליקויים המפורטים

מטה: _____

הערות:

על הקבלן לתקן את הליקויים הנ"ל עד תאריך _____

סיור למסירה סופית של העבודה יערך בתאריך _____ בשעה _____

_____	_____	_____
חתימת הרשות המזמינה	חתימת החברה המנהלת	חתימת הקבלן

"עסקי שמור"

ניספח

בקרת איכות בביצוע

במהלך הביצוע והקמה

.....	מבוא כללי
.....	1. הגדרות
.....	1.1 כללי
.....	1.2 המנהל
.....	1.3 מערכת בקרת איכות
.....	1.4 מערכת הבטחת האיכות של פרויקט
.....	1.5 מערכת הבטחת איכות עליונה
.....	1.6 הבטחת איכות
.....	1.7 מנהלת הבטחת האיכות
.....	1.8 מב"א
.....	1.9 מבא"ת
.....	1.10 יום סיום המבנה
.....	1.11 תקופת ההקמה
.....	1.12 לוחות זמנים
.....	2. מסמכים ישימים
.....	3. תפקידי מערכת בקרת האיכות
.....	3.1 תפקידי מערכת בקרת האיכות
.....	4. מבנה והיקף מערך בקרת האיכות
.....	4.1 תחומי מערך בקרת האיכות
.....	4.2 ניהול וביצוע בקרת האיכות - דרישות סף
.....	4.3 צוות בקרת האיכות - דרישות כח אדם
.....	4.4 מבנה ארגוני בסיסי וקשרי גומלין
.....	5. שלבי הבקרה
.....	5.1 בקרה מוקדמת
.....	5.2 בקרה שוטפת
.....	5.3 בדיקות קבלה

"עסקי שמור"

6.	בקרה של אי התאמות.....
	מסמכי ורשומות מערכת האיכות.....
6.1.	כללי.....
6.2.	תוכנית האיכות של הפרויקט.....
6.2.1.	כללי.....
6.2.2.	מועד הגשת תוכנית האיכות למנהל.....
6.2.3.	שינויים במסמכי האיכות.....
6.3.	נהלי פיקוח, תכניות בדיקה ותרשימי זרימה לתהליכים.....
6.3.1.	הנהלים לשלב הבקרה המוקדמת.....
6.3.2.	נהלים לשלב הבקרה השוטפת.....
6.3.3.	נהלים לשלב הקבלה והמסירה.....
6.3.4.	נוהלי בטיחות בעבודה באתר ובמפעלים.....
6.3.5.	נהלים למעקב ולטיפול באי התאמות.....
6.4.	בקרת מסמכים ומידע.....
6.5.	זיהוי מוצרים ועקבות.....
6.6.	פעולות תכנוניות ובקרת תכנון.....
6.7.	דוחות בקרת איכות של הקבלן.....
6.7.1.	יומן בקרת איכות יומי.....
6.7.2.	דוחות שבועיים וחודשיים.....
6.7.3.	דוחות קטעי מבחן.....
6.7.4.	דוחות קבלה עם תום ההקמה.....
6.8.	שימוש בתוכנות ובמערכות ממוחשבות.....
7.	בדיקות מעבדה ומדידות.....
7.1.	בדיקות מעבדה.....
7.2.	מדידות.....
7.3.	בקרת ציוד הבדיקה והמדידה.....
8.	מבדקי איכות פנימיים.....
9.	הכשרה והדרכה.....
10.	מערכות הבטחת האיכות של המנהל.....
10.1.	כללי.....
10.2.	פעולות וסמכויות מערכת הבטחת האיכות.....
10.3.	אימות בדיקות הקבלן ואישורן כבדיקות לצרכי קבלה.....
11.	אופני מדידה ותשלום.....
11.1.	תשלום.....
12.	משרדי בקרת איכות והבטחת איכות.....
	נספח א' - נהלי בקרת איכות לדוגמא לעבודות פיתוח.....
	נספח ב' - נהלי בקרת איכות לדוגמא בעבודות בטון.....
	נספח ג' - טפסים ליישום לריכוז בדירות מעבדה במערכת בקרת איכות.....
	נספח ד' - לא מצורף - טפסי אחריות ראשית לביקורת בהתאם להוראת רישוי על הבניה של הוועדה המקומית מעת לעת.

"עסקי שמור"

בקרת איכות בביצוע הקבלן במהלך ההקמה

1. מבוא כללי

פרק זה, עוסק בדרישות ובהנחיות להקמת מערכת לבקרת איכות באמצעות הקבלן ובאחריותו. בהתאם לגישה זו, מערכת בקרת האיכות המופעלת ע"י הקבלן היא חלק מהמערכת הכוללת שנועד להבטחת איכות הפרויקט. העברת האחריות לקבלן מתבטאת בדרישה ממנו להקמת מערכת לבקרת איכות (כולל ספקים וקבלני המשנה) שעיסוקה מעקב ובדיקה של מימוש כל סעיפי החוזה ועמידה ביעדי האיכות. בפרויקט הנ"ל הקמה ואחזקה, בקרת האיכות העצמית תתבצע במהלך תקופת הקמת הפרויקט ותימשך בסיומה, לאורך כל תקופת האחזקה כפי שנקבעה במסמכי החוזה. בתקופת האחזקה, היקף הפעילות של מערכת בקרת האיכות יקטן ביחס לתקופת ההקמה. דרישות ממערכת בקרת האיכות בתקופת האחזקה יפורטו במסגרת פרק האחזקה ביוזמה זו. מערכת בקרת האיכות (Quality Control) כוללת ביצוע כל הנדרש בפרק זה, תהווה חלק בלתי נפרד ממערכת הקבלן והפעלתה תעשה במימון וכל חשבון הקבלן. המערכת תפעל על פי עקרונות ISO 9000 ולפי הדרישות הטכניות המפורטות בפרק זה. במקביל יפעילו המנהל ומנהל הפרויקט מערכת הבטחת איכות (Quality Assurance) ברמת הפרויקט אשר תשמש כמערכת לבקרה ואישור של פעילויות מערכת בקרת האיכות. כמו כן, יפעיל המנהל באופן ישיר מערכת הבטחת איכות עליונה (כמפורט להלן) שתפעל בפרויקט בהיקפים משתנים על פי צרכי הפרויקט. מודגש בזאת, שדרישות האיכות המוגדרות בפרק זה ובשאר מסמכי העבודה יהיו תקפות לכל המוצרים והעבודות המסופקים באתר, גם אם הם מבוצעים על ידי קבלני משנה או ספקים אחרים. הסכמי וחוזי העבודה של הקבלן עם קבלני המשנה ועם ספקיו, יכללו על כן את הדרישות המתאימות שיבטיחו קבלת מוצרים באיכות ובסטנדרטים הנדרשים מהקבלן. לצורך כך, כל קבלן משנה ובעיקר כל ספק יידרשו להפעיל מערכת בקרת איכות משלהם.

2. הגדרות

2.1 כללי

ביטויים ומונחים בפרק זה, אשר מוגדרים בתנאים הכלליים של החוזה, יפורשו על פי הגדרתם בתנאים הכלליים.

2.2 המנהל

בכל מקום בפרק זה בו מצוין המנהל, הכוונה לאחוזות החוף ומנהל הפרויקט מטעמה (מנהל הבטחת איכות) יהל מהנדסים או המנהל המוסמך לפעול מטעמה לפי החוזה.

2.3 מערכת בקרת האיכות

מערכת מטעם הקבלן שתפעל במהלך ביצוע הפרויקט שמטרתה לבקר, לנטר, לתעד ולאשר את כל פעילויותיהם של הקבלן, הספקים וקבלני המשנה והמיועדת להבטיח עמידה בדרישות החוזה והמפרטים.

2.4 מערכת הבטחת האיכות של הפרויקט

מערכת המבצעת את פעילויותיה בשם המנהל והפועלת מטעם מנהל הפרויקט אל מול מערך בקרת האיכות של הקבלן. תפקידיה העיקריים של מערכת הבטחת האיכות הינם בחינה ובקרה של אופן פעולתה של מערכת בקרת האיכות ואשרור פעילויותיה, לכל אורך תקופת הפרויקט.

2.5 מערכת הבטחת איכות עליונה

מערכת הבטחת איכות הפועלת ישירות מטעם האגף להבטחת איכות המנהל. מערכת הבטחת האיכות העליונה תפעל באופן ובתדירות ביקורים, על פי שיקול דעתה הבלעדי. למערכת הבטחת האיכות העליונה יש את כל הסמכויות הניתנות למערכת הבטחת האיכות של הפרויקט.

2.6 הבטחת איכות

בכל מקום בפרק זה בו מוזכר המונח הבטחת איכות, הכוונה להבטחת האיכות של הפרויקט או להבטחת האיכות העליונה. הקשר הרגיל והיומיומי של הקבלן יהיה מול מערכת הבטחת האיכות של הפרויקט.

2.7 מנהל הבטחת האיכות

מנהל הבטחת האיכות של הפרויקט מטעם מנהל הפרויקט.

2.8 מב"א

מנהל בקרת האיכות (מב"א), ו"אחראי ראשי לביקורת" העומד בראש מערכת בקרת האיכות של הפרויקט, מטעם הקבלן.

2.9 מבא"ת

"עסקי שמור"

ממונה בקרת איכות תחומי (מבא"ת), הינו בעל מקצוע העומד בראש כל אחד מתחומי העבודות המבוצעות בפרויקט, ופועל בכפיפות למב"א.

2.10. יום סיום המבנה

כהגדרתו "יום סיום המבנה" בתנאים הכלליים של החוזה.

2.11. תקופת ההקמה

התקופה כהגדרתו בתנאים הכלליים של החוזה.

2.12. לוחות זמנים

בכל מקום בפרק זה בו מדובר על לוחות זמנים, אין בכך כדי לגרוע מלוחות הזמנים שנקבעו לפי התנאים הכלליים של החוזה, או לשנות את לוח הזמנים השלדי, כהגדרתו שם.

3. מסמכים ישימים

בנוסף לכל המסמכים המוזכרים או הנדרשים במסגרת חוזה הביצוע, לצורך יישום מפרט זה, מודגשים בין היתר המסמכים הבאים:

1. "Optimal Procedures for Quality Assurance Specifications", J. L. Burati et al, FHW. RD-02-095, 2003.
2. "Quality Assurance Guide Specifications", AASHTO, 1996.

4. תפקידי מערכת בקרת האיכות

4.1. תפקידי מערכת בקרת האיכות מבא"ת.

מערכת בקרת האיכות הינה האמצעי להבטחת מילוי דרישות החוזה, התוכניות והמפרטים. מערך בקרת האיכות אמור בין השאר להבטיח את ביצוע הנושאים העיקריים הבאים:

א. קביעת תוכנית ברורה של פיקוח ובדיקות (כולל שיטות לזיהוי והבטחת עקיבות) על מנת לוודא שתהליכי העבודה יעילים והתוצר יעמוד בדרישות המפרטים.

ב. בניית תהליכי בחירה של קבלני משנה וספקים אחרים וכן תהליכים המוודאים שתוצריהם עומדים בדרישות המפרטים לפני שילובם בעבודות.

ג. יישום תהליכי זיהוי, טיפול ותיקון אי התאמות בתהליכי העבודה ובאיכויות המוצר המוגמר. קביעת דרכים לשיפור תהליכי העבודה על מנת להימנע מחזרה על אי התאמות.

ד. שמירת רישום מסודר של כל תהליכי העבודה ותוצאות פעולות הפיקוח והבדיקות המעבדתיות, בדרך שתאפשר הצגה ברורה של רמות האיכות שהושגו.

ה. אחריות מנהל בקרת איכות לאחריות לביקורת בהתאם לדרישות תקנות התכנון הבניה והיתר הבניה "אחראי לביקורת ראשי" אשר ימונה בהתאם לנדרש בתקנות ובטפסים המצ"ב כתנאי לתחילת העבודות וכל שלב בניה עד וכולל גמר בניה ואשר חלים עליו הדיווחים כנדרש בהוראות והנחיות הוועדה המקומית בכל תהליך הבניה והפיתוח ועד לסיומו על פי כל דין.

הכל בתאום מנהל הבטחת איכות והמתכננים והאחראים לביקורת כפי וככול שיתמנו מראש כול אחד מהמתכננים

בתחומם. טפסי אחריות לביקורת לדיווח וחתימה בהתאם לנהוג בוועדה המקומית רישוי על הבניה כדוגמא

בניספים א'- ב' ו- ג' - ואחריותו לדאוג לחתימת כל הדרוש בנהוג והנחיות רישוי והפיקוח על הבניה לגמר בניה

וחתימת האחראי למהנדס אחראי לביצוע השלד ומינויו עפ"י התקנות מטעם הקבלן/המקיים.

את כל הנ"ל יבצע הקבלן במסגרת לוח הזמנים של הפרויקט, ובאופן כזה שמועדי פעילויות הבקרה, נטילת המדגמים, ביצוע הבדיקות, הרישום והדיווח, לא יעכבו אל שלבי העבודה ולא יגרמו לפיגור כלשהו בלוח הזמנים של הפרויקט.

5. מבנה והיקף מערך בקרת האיכות

5.1. תחומי מערך בקרת האיכות

בתקופת ההקמה יכלול מערך בקרת האיכות של הקבלן כול התחומים המפרטים במכרז לדוגמא:

"עסקי שמור"

- א. תחום עבודות בטונים (ביסוס, דיפונים וכו')
 - ב. תחום עבודות עפר וכבישים.
 - ג. תחום עבודות גישור ומבנים.
 - ד. תחום עבודות פלדה, אלומיניום וזכוכית, נגרות חרש.
 - ה. תחום עבודות איטום, בידוד, צביעה, טיח, חיפוי, ציפויים, שילוט וצביעה.
 - ו. תחום עבודות חשמל, תקשורת ומערכות.
 - ז. תחום עבודות איורור ומיזוג, מעליות, בקרה, מחשוב ותפעול.
 - ח. תחום עבודות פיתוח ונוף, רהוט רחוב, מזרקות, מערכות תאורה וכד'.
 - ט. תחום מתקנים טכניים שונים תחנת שאיבה, קו דחיקה, שנאי חשמל, תקשורת, משאבות מים ביוב, מערכות ומתקני גז, אנטנות וארובות, מערכות פנאומטיות לפינוי אשפה.
 - י. תחום בטיחות וגיהות.
 - יא. "אחראי לביקורת ראשי" בהתאם לדרישות הייתר הבניה לתקנות בתיכון והבניה בתחום הרשות המקומית.
- יתכן חלוקה לתחומים שונים ואו נוספים מהאמור לעיל בהתאם לאופי הפרויקט וסוג העבודות המתוכננות. להמנהל הזכות לדרוש הוספה ואו שינוי בתחומים שיוצרו ע"י הקבלן.

5.2. ניהול וביצוע בקרת האיכות - דרישות סף

- בקרת האיכות של הפרויקט תבוצע ותנוהל באמצעות אחד מהגורמים הבאים:
- א. חברה המתמחה בביצוע בקרת איכות אחריות ראשית לביקורת ובקרה בעבודות בניה. לחברה זו יהיה ניסיון בהתאם לתנאים ביתר מסמכי החוזה בביצוע עבודות מסוג זה.
 - ב. מחלקת בקרת איכות פנימית של הקבלן בעלת ותק של שנתיים לפחות בתנאי שכל העובדים יהיו בעלי כישורים כמפורט בטבלה מס' 1 שבסעיף 2.5.3 להלן. המחלקה תהיה מחלקה נפרדת במערך הקבלן אשר אינה קשורה למערך הביצוע.
 - ג. קבלן יוכל להקים מחלקת בקרת איכות פנימית לקראת ביצוע הפרויקט בתנאי שהמחלקה תנוהל ע"י חברה המתמחה בביצוע בקרת איכות כפי שמוגדר בסעיף א'.
 - ד. אמצעים ועוזרים לניהול של מערכת בקרת האיכות.
- ברשות הגורם שינהל את מערך בקרת האיכות של הפרויקט, יהיו אמצעים ועוזרים מתאימים לניהול ומעקב שוטף אחר נתוני בקרת האיכות כגון: תוכנות יעודיות, נהלים טכסי תיוג מתאימים וכד'. אמצעים אלו יאושרו מבעוד מועד ע"י האגף להבטחת איכות של המנהל.
- למרות האמור לעיל, המנהל רשאי לא לאשר את כל אחד מהגורמים הנ"ל או לקבוע קריטריונים שונים מהמפורט לעיל.

5.3. צוות בקרת האיכות - דרישות כח אדם

בראש מערך בקרת האיכות, יעמוד מנהל בקרת האיכות (להלן: מב"א). בכפיפות למב"א ובראש כל תחום יעמוד ממונה בקרת איכות תחומי (להלן: מבא"ת). ממונה בקרת האיכות התחומי אשר ייקבע לכל אחד מתחומי הפרויקט, יהיה בנוסף למב"א ולא במקומו. באישור המנהל בלבד, בפרויקטים בהיקף קטן יחסית, המב"א יוכל לשמש גם כממונה בקרת איכות על אחד בלבד מן התחומים המנויים לעיל.

גורמים נוספים בצוות הבכיר של מערכת בקרת האיכות יהיו "מנהל מעבדה" שיעמוד בראש מעבדת הבדיקה שתופעל באתר, ו"מודד ראשי" שיעמוד בראש צוותי המדידה של הפרויקט.

אנשי מקצוע נוספים בצוות בקרה האיכות ימונו על פי היקף הפרויקט ותחומי העבודה ובאופן שיאפשר ביצוע נאות של מטלות מערכת בקרת האיכות. השכלתם הפורמלית של כל אנשי צוות בקרת האיכות בכל אחד מהתחומים תהא זהה לזו הנדרשת בעבור המבא"ת באותו תחום, למעט במקרים חריגים שיאושרו על ידי המנהל.

טבלה מס' 1 מפרטת את דרישות הסף מבחינת השכלה ונסיון לבעלי התפקידים הבכירים במערך בקרת האיכות ואת הנוכחות המינימלית הנדרשת באתר מכל אחד מהם.

טבלה מס' 1: דרישות סף לצוות הבכיר של מערך בקרת האיכות

תפקיד	דרישות מינימום השכלה וניסיון (מצטברות)	נוכחות נדרשת באתר
מב"א	מהנדס אזרחי בל ניסיון של 7 שנים לפחות בבניה ושל שנתיים לפחות בנושא בקרת איכות, שאושר על ידי המנהל כמפקח בבניה ופיתוח. בעל שליטה מצוינת בעברית ובעל יכולת גבוהה של הבעה וניסוח בכתב ובעל פה.	רצופה וקבועה במשך העבודה
מבא"ת עב' עפר וכבישים	מהנדס אזרחי בעל ניסיון של 5 שנים (או הנדסאי בנין בעל ניסיון של 7 שנים) לפחות בסלילת כבישים ושל שנתיים לפחות בנושא	רצופה וקבוע במשך העבודה

"עסקי שמור"

תפקיד	דרישות מינימום השכלה וניסיון (מצטברות)	נוכחות נדרשת באתר
	בקרת איכות, שאושר ע"י המנהל כמפקח בבניה והפיתוח על מערכותיו לכל הפרויקט הגשר על מערכותיו.	
מבא"ת עב' תחנת שאיבה ודחיקה ומבנים גמרים וכל המערכות	מהנדס אזרחי בעל ניסיון של 7 (או הנדסאי בנין בעל ניסיון של 10 שנים) שנים לפחות בעב' קונסטרוקציה בניה, גמרים ומערכות ושל שנתיים לפחות בנושא בקרת איכות, שאושר ע"י המנהל כמפקח גשרים, מבנים ובטונים.	רצופה וקבועה במשך העבודה
מבא"ת עב' חשמל, איורור, תקשורת, ומערכות שונות	מהנדס חשמל בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בעב' חשמל ומערכות שליטה ושל שנתיים לפחות בנושא בקרת איכות. בעל רשיון חשמלאי הנדסאי לפחות. בעל רשיון חשמלאי בודק סוג 1 לפחות. מפקח חשמל תאורה ותקשורת מאושר ע"י חב' המנהל.	חלקית בהתאם למוגדר בתוכנית בקרת האיכות
מבא"ת פיתוח ונוף	אדריכל נוף בעל ניסיון של 5 שנים לפחות או הנדסאי נוף בעל ניסיון של 7 שנים לפחות בנושאי פיתוח ונוף באלמנטים בסטנדרטים גבוהים ומיוחדים ושל שנתיים לפחות בנושא בקרת איכות.	חלקית בהתאם למוגדר בתוכנית בקרת האיכות
מבא"ת בטיחות	מוסמך בבטיחות למנהלי עבודה בבניה ופיתוח, בכבישים תשתיות ופיתוח לפי תקנה 3 לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988. עבר קורס נאמן בטיחות אש, והוסמך בין הייתר ל"הסדרת בטיחות בתנועה באתרי סלילה".	חלקית בהתאם למוגדר בתוכנית בקרת האיכות
מנהל מעבדה	מעבדן בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע הבדיקות הנדרשות. בעל יכולת הבעה וניסוח בכתב ובע"פ, שליטה טובה בשפה העברית וידע בשימוש והפעלת מחשב.	רצופה וקבועה במשך העבודה
מודד ראשי	"מודד מוסמך" בעל ניסיון של 10 שנים לפחות בעבודות קבלניות, בפרויקטים של בניה פיתוח.	רצופה וקבועה במשך העבודה

(*) על כל בעלי התפקידים להיות נוכחים באתר כל הזמן.

היקף הכוח ההנדסי המקצועי בכל אחד מהתחומים (צוות בכיר + אנשי מקצוע נוספים) ייקבע על ידי מנהל הפרויקט על פי היקף הפרויקט ומידת מורכבותו. היקף הצוות הבכיר יהיה כמפורט במפרט המיוחד לפרויקט. במידת הצורך, יתוגבר צוות בקרת האיכות בכח אדם נוסף בכמות ובתדירות מוגברת ביחס לנדרש במפרט המיוחד. הקטנת כח האדם ו/או נוכחות בתדירות נמוכה יותר תותר אך ורק באישור המנהל, ועל פי צרכי העבודה. יש לקבל את אישור המנהל למינוי של כל אחד מבעלי התפקידים המוצעים ו/או החלפתם באחרים במהלך הפרויקט. המנהל רשאי לדרוש החלפת כל אחד מאנשי הצוות ללא צורך בנימוק. כמו כן, רשאי המנהל לדרוש הוספת כח אדם בצוות הבקרה במקרים בהם מערכת בקרת האיכות אינה מטפלת ביעילות בצרכי הפרויקט.

5.4. מבנה ארגוני בסיסי וקשרי גומלין

מנהל בקרת האיכות יהיה כפוף ישירות להנהלה הבכירה ביותר של הקבלן וכן למנהל האיכות הכללי של הקבלן. מערכת האיכות של הקבלן תפעל במקביל לאגף הביצוע של הקבלן ובתיאום עימו. אף אחד מאנשי צוות בקרת האיכות לא יהיה חלק מעובדי מערך הביצוע של הקבלן. סכימה ארגונית כללית של מערך האיכות מפורטת בתרשים מס' 1.

תרשים מס' 1: מבנה ארגוני בסיסי



6. שלבי הבקרה

מערכת הבקרה תתייחס לכיסוי כל פעילויות הבניה, הייצור והסלילה, כולל באתר ומחוצה לו, בעיתוי המתאים לכל שלב של הקמת המבנה. לאורך ציר הזמן במהלך ביצוע כל אחת מהפעילויות, יוגדרו אבני דרך המחייבות תיאום עם נציגי המנהל ו/או גורמי התכנון של הפרוייקט. אבני הדרך יוגדרו בנהלי עבודה וע"ג תרשימי הזרימה המפורטים בתוכנית בקרת האיכות. אבני הדרך המוצעות ע"י הקבלן טעונות אישור מנהל הפרוייקט, אשר בסמכותו להוסיף נקודות או לבטל קיימות. יישום תוכנית בקרת האיכות במשך כל תקופת ההקמה יבוצע בדרך כלל במספר שלבים כדלקמן:

6.1 בקרה מוקדמת

א. כללי

בקרה זו תבוצע לפני תחילת העבודה בכל סוג פעילות, כפי הנדרש במסמכי ההקמה וכפי שיוצג בתרשים הזרימה המתאים שיופיע במדריך בקרת האיכות של הקבלן.

ב. נושאי הבקרה המוקדמת

בשלב הבקרה המוקדמת יכללו בין היתר הנושאים הבאים:

- קריאה ולימוד של דרישות החוזה ונהלי העבודה המפורטים בתוכנית בקרת האיכות. כולל חזרה על דרישות ההספקה, הייצור, הפיזור, האחסון, ההרכבה וההובלה, היישום, של החומרים והמוצרים המסופקים לאתר.
- אישור התאמת המפעלים לייצור כגון: מוצרי גמרים חיפויים, אביזרים מעליות, איורור, מערכות מים, פלדות, אלמנטים טרומיים, מוצרי חשמל, אלמנטי השקיה גינון ונוף וכל מוצר תעשייתי המיועד להתקנה באתר הכל בהתאם לתוכניות והמפרטים בחוזה זה ומעת לעת שימסרו.
- אישור ספקים כולל בקרת המוצרים והחומרים המיועדים לאתר. בין השאר יבוצעו בדיקות מוקדמות של החומרים והמוצרים המגיעים מהמפעלים המיועדים (כולל קביעת נוסחאות העבודה), מוצרי חשמל, אלמנטי השקיה גינון ונוף, מוצרי בטיחות ותמרור ובדיקת מוצרים חרושתיים מסוגים שונים הנרכשים עם אחריות יצרן (סמכים, תפרים, פנלים שקופים וכו').
- בדיקת כמות, איכות וזמינות חומרים והציוד כולל אישורם.
- אישור ציוד יעודי וצוותי העבודה.
- בדיקת זמינות שטחי העבודה המיועדים לביצוע הפעילות והבטחת הסידורים המוקדמים לביצוע העבודה.
- אישור התארגנות באתר וכד'
- קשר גומלין עם הגורמים הביצוע החיצוניים המעורבים בפרוייקט, בזק, חח"י וכד'.
- מילוי אחר דרישות הייתר בניה.
- מילוי אחר תנאי רישיון בניה, תשתיות, הסברה וחידוש הייתרים ורישיונות כנידרש.
- תאום מול גורמים חופפים וסמוכים לפרוייקט.
- תאום דרכי גישה והספקה לאתר מפעם לפעם, אישורים לכל שלב בעבודה.

ג. ביצוע קטעי מבחן

לפני ביצוע כל סוג חדש של פעילות, יבוצע קטע מבחן. קטע המבחן יישמש לבדיקת התאמת כוח האדם, הציוד והחומרים הדרושים לתנאי החוזה. המנהל רשאי לוותר על ביצוע קטע מבחן או לחייב ביצוע קטעי מבחן ו/או חזרה על קטעי מבחן, עד להשגת האיכות הנדרשת. מועדי הביצוע של קטעי המבחן ידווחו בכתב לנציג הבטחת האיכות לפחות 48 שעות מראש.

"עסקי שמור"

ד. משתתפים בהליך הבקרה המוקדמת

הקבלן יגדיר בתוכנית בקרת האיכות את רשימת המשתתפים בהליך הבקרה המוקדמת עבור כל אחד מהנושאים המבוקרים. בין המשתתפים יכללו: מנהל הפרויקט, מתכנן הפרויקט בתחום הרלוונטי, מבא"ת של תחום העבודה, מבא"ת של תחום העבודה, מהנדס ביצוע של הקבלן/קבלן המשנה, מנהל עבודה של הקבלן/קבלן המשנה, נציג בקרת איכות של קבלן המשנה ו/או של מפעל מספק.

ה. אישור

אישור הליך הבקרה המוקדמת ע"י כל הגורמים המשתתפים, יהא תנאי מוקדם לתחילת ביצוע העבודה השוטפת ודינו כדין נקודת עצירה כמפורט להלן.

6.2 בקרה שוטפת

פעולות בקרה אלו, יערכו במהלך הביצוע והיצור באופן שוטף בהתאם לדרישות החוזה, המפרט המיוחד והמפרט הללי וכמפורט בנהלי העבודה ובתשימי הזרימה המוצגים בתוכנית בקרת האיכות של הקבלן. הפעילויות כוללות פיקוח, בדיקות מעבדה, מדידות ובדיקות אחרות, עד להשלמת כל שלב של העבודה. אבני הדרך שיקבעו במהלך הבקרה השוטפת כוללות "נקודות בדיקה" ו"נקודות עצירה" (שמועדן משתנה בהתאם להתקדמות הפרויקט) וישיבות שבועיות קבועות, על פי הפרוט המובא להלן:

א. נקודות בדיקה

נקודות בדיקה הינן נקודות במהלך העבודה שהתרחשותן מחייבת הערכות מתאימה של מערך המנהל. ההודעה על קיומה של נקודת בדיקה תימסר לנציגי הבטחת האיכות לפחות 48 שעות לפני התרחשות החזוי של נקודת הבדיקה. נציגי הבטחת האיכות יחליטו על מהות פעילותם בכל מקרה לגופו. הקבלן אינו מחויב לעכב שום פעילות במקרה זה. דוגמאות לנקודות בדיקה הן, שלבי ביצוע דיפון ופינוי תשתיות, חפירה, מילויים ומעבר בין שכבות מילוי מסוגים שונים, בדיקת גבהים, שלבי איטום, יפויים וריצופים ועוד. למרות האמור לעיל, בכל אחד מהתהליכים המבוקרים, בכל שלב של העבודה, רשאי המנהל לשנות את הגדרת נקודות הבדיקה ולהגדירם כנקודות עצירה כמוגדר להלן.

ב. נקודות עצירה

נקודות עצירה, הינן אירועים המתרחשים כחלק מתהליך הבניה והפיתוח והבנייה והמחייבים נוכחות ופעילות של נציג המנהל, לפני המשך העבודה. חלק מנקודות העצירה, מהוות שלב רגיל של העבודה המחייב נוכחות ובחינה של מנהל הבטחת איכות וחלקן הינן נקודות בלתי מתוכננות מראש הנובעות כתוצאה מתקלה באיכות העבודה או מתהליך של פעולות מתקנות. חלק מנקודות העצירה מוגדרות כנקודות זימון לפיקוח עליון המחייבות גם נוכחות של המתכנן. זימון המתכנן ייעשה ע"י דיווח של נציג בקרת האיכות לנציגי הבטחת האיכות בהתראה של 48 שעות לפחות לפני קיום הפעילות המדוברת. בין יתר נקודות העצירה המפורטות בתוכנית בקרת האיכות, חובת עצירה וזימון פיקוח עליון לפחות בשלבי העבודה הנזכרים לעיל: ביצוע כל אלמנט אופייני כגון: כלונס ראשון, עמוד ביניים ראשון, קיר של נציב קצה ראשון, הזזת תשתית, דיפון, וכו'. התחלת בניה והפיתוח של חפירות, יישום ראשוני של יריעות איטום בקרקעות רגישות, ריצפים ויציקות בכיכר, תיקרות, צביעה אלמנטי גמר שונים, מתקנים טכניים שונים בכל מקרה של אי התאמה וכל דרישה מפרטית לנוכחות פיקוח עליון ועוד. בכל המקרים המתוארים לעיל, הקבלן לא יתקדם מעבר לנקודת עצירה לפני שקיבל אישור מנהל הפרויקט לעשות כן. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים להודעה מוקדמת להמנהל לגבי התקרבותה של כל נקודת עצירה, כל מנת לבצע את הפעולות הנדרשות לאישור המשך העבודה ללא כל עיכוב.

ג. ישיבות שבועיות

מנהל בקרת האיכות (מב"א) יתאם עם נציגי המנהל את קיום ישיבת בקרת איכות שבועית לדיון בנושאי הבקרה השוטפים. עפ"י שיקול דעתו יזמן מב"א ממוני תחומים נוספים (מבא"ת) ויבקש זימון מתכננים או גורמים נוספים במערך הפיקוח והבטחת האיכות. קיום ישיבות שבועיות הוא חובה!! יש לציין כי ישיבות אלו תהיינה בנוסף לישיבות התאום השבועיות הנערכות בהשתתפות מנהל הבטחת האיכות ונציגי הקבלן.

6.3 בדיקות קבלה

בדיקות אלה, מהוות את השלב הסופי בתהליך הבקרה לקראת מסירת שלבי העבודה או המוצר המוגמר למנהל. חלק מבדיקות הקבלה יהיה מערך הבדיקות ופעילויות הפיקוח שנעשו תוך כדי ביצוע העבודה וחלקן בדיקות המבוצעות רק עם סיום העבודה או שלב מוגדר בתוכה. ככלל, סוג ושכיחות הבדיקות והמדדות יותאמו לנדרש במסמכי החוזה והמפרטים. בדיקות הקבלה יכללו את כל הנדרש במסמכי ההקמה. בין השאר יכללו הבדיקות עפ"י התקן והדין, לרבות בדיקות שתפורטנה במסמכי המפרט הטכני ובדיקות מפעם לפעם הנדרשות ע"י הפיקוח העליון ומנהל הבטחת האיכות.

6.4 בקרה של אי התאמות

- אי התאמה של אלמנטים שונים בפרויקט לרמות האיכות הנדרשות על פי החוזה, עלולה להתגלות בכל אחד משלבי הבקרה של הפרויקט. לפיכך, הקבלן יבנה שיטה לזיהוי, לבקרה ולמעקב אחר כל מקרי אי התאמות. השיטה תכלול בין היתר, גם סווג ודירוג אי התאמות בהתאם לדרגת החומרה בהתאם לדירוג הבאה:
- א. אי התאמה מדרגה 1 - אי התאמה קלה, יכולה להיפתר באמצעים פשוטים כמו עיבוד חוזר, ללא התערבות גורמי המנהל. או חריגה קלה מדרישות המפרט והתקנים, בתחום הסטיות המותרות, חריגה הדורשת ניכויים ממחיר העבודה, לא נדרש תיקון.
- ב. אי התאמה מדרגה 2 - חריגה מדרישות המפרט והתקנים המחייבת תיקון, או סדרה מתמשכת של חריגות ברמה של אי התאמה מסוג 1. יש צורך בהתערבות מנהל הפרויקט, הבטחת האיכות ו/או המתכנן. אי התאמה המוגדרת כנקודת עצירה.
- ג. אי התאמה מדרגה 3 - חריגה מדרישות המפרט והתקנים, נדרש פירוק האלמנט או השכבה והחלפה בחדש, יש צורך בהתערבות המתכנן. אי התאמה המוגדרת כנקודת עצירה.

כל אי התאמות, ללא הבדל ברמת החומרה יתועדו וידווחו למנהל בשיטה שתוצג לאישור המנהל ותפורט בנהלי הקבלן. אי התאמות בדרגת חומרה 2 ואילך ידווחו לנציג הבטחת האיכות בתוך 2 ימי עבודה. במהלך תקופה זו, הקבלן לא יכסה שטח או ימשיך בבניית אלמנט לפני שדרך הטיפול באי התאמה ותוצאותיה קיבלו אישור מנהל הפרויקט. הקבלן רשאי להשתמש בשיטת דירוג אי התאמות שונה מהמוצג לעיל, בתנאי שתאושר מבעוד מועד ע"י המנהל. בנוסף לסווג אי התאמות עפ"י רמות חומרה, יבוצע סיווג גם על פי מקור הבעיה (ספק חומרים או מוצרים, קבלן משנה, צוות עבודה זה או אחר וכו') ויפורטו האמצעים שנקטו למניעת הישנות הבעיות. תוצאות פעילויות מטעם מנהל הפרויקט ומערכת הבטחת האיכות שיגלו אי התאמות מסוגים שונים, יועברו לקבלן במתכונת של "דרישת פעולה מתקנת" הנוגעת לליקויים שהתגלו. הקבלן יטפל באי התאמות בהתאם לקריטריונים שפורטו לעיל.

הקבלן יתעד באופן שוטף את המצב המעודכן של אי התאמות, הפעולות המתקנות ודוחות הדרישה לפעולות מתקנות בפרויקט. מסמכי התייעוד הנ"ל יכללו בין היתר את מועד פתיחת אי התאמה, מועד משוער לסגירה, מועד הסגירה בפועל, רמת החומרה של אי התאמה. וכד'. בכל מקרה, לא יתקבל שטח או אלמנט באופן סופי לפני שנמסר דו"ח מפורט הכולל את כל אי התאמות שטופלו ומוודא שלא נותרו אי התאמות פתוחות שטרם נפתרו.

7. מסמכי ורשומות מערכת האיכות

7.1 כללי

- מסמכי מערכת האיכות של הקבלן לאורך כל תקופת ההקמה יכללו את המרכיבים העיקריים הבאים:
- א. מדריך איכות ונהלי איכות של הקבלן על פי הסמכתו לתקן ISO 9000. נהלי האיכות יתייחסו לכלל הפעילויות של הקבלן בחברה. הקבלן יידרש להציג את המסמכים הנ"ל להמנהל, כולל בין השאר דו"חות הנוגעים לפעילויות של הקבלן בהתייחס לפרויקט, כמו מבדקי הנהלה ועוד.
- ב. תכנית האיכות של הפרויקט הינה "מדריך איכות" ספציפי לפרויקט הכולל התייחסות ספציפית לכל הפעילויות והגורמים הרלוונטיים בפרויקט הנוכחי. מודגש בזאת כי תוכנית האיכות של הפרויקט על נהליה השונים, תהיה בנוסף למדריך האיכות הכללי של הקבלן הנזכר בס"ק א' שלעיל.

7.2 תוכנית האיכות של הפרויקט

7.2.1 כללי

- בתוכנית האיכות הייחודית לפרויקט, יינתן ביטוי לכל הדרישות המפורטות במסמך זה, ביניהן יכללו בין היתר גם הנושאים הבאים:
- א. פרוט המערך האירגוני של מערכת בקרת האיכות ושל גורמי הביצוע של הקבלן, כולל פרוט הכפיפויות וקשרי הגומלין בין מערכת בקרת האיכות למערכות הביצוע של הקבלן, מערכת הבטחת האיכות ומנהל הפרויקט מטעם המנהל.
- ב. פרוט של הרכב צוות בקרת האיכות, רשימת עובדים, מיומנותם והכשרתם, סמכויות ותחומי אחריות. פרוט נתוני המעבדה מוסמכת שתופעל בשטח, כולל הסמכות, פרטי הכשרה והסמכה של מנהל מעבדה של האתר וטכנאים אחרים. נתוני צוותי המדידה והכשרתם, רשימת קבלני משנה כולל אנשי האיכות שלהם ואישורי עיסוקם והכשרתם.

"עסקי שמור"

- ג. נהלי איכות מקיפים ומלאים בכל הנושאים הקשורים לבטיחות העבודה באתר ובמפעלים, שיטות ואמצעים לניהול תנועה עוברת בדרך בעת ביצוע עבודות בכבישים קיימים וכל הנדרש בהקשר לבטיחות עובדים, נוסעים ובני אדם אחרים הנמצאים באזור אתרי העבודה.
- ד. תכניות פיקוח ובדיקה הכוללות נהלי עבודה ותרשימי התהליכים לשלבי העבודה ושלבי הבקרה השונים עובר כל אחד מתחומי העבודה, כולל נהלי מעקב וטיפול באי התאמות.
- ה. תוכנית בדיקות לפרויקט.
- ו. נהלי ביצוע למדידות כמפורט.
- ז. נהלי ותהליכי העברת המידע כולל תוכנית פגישות בין מערכת בקרת האיכות לבין שאר הגורמים המתאימים במערכת (גורמי הביצוע של הקבלן, הנהלת הפרויקט מטעם המנהל ומערכת הבטחת האיכות).
- ח. פרוט של דוח"ת מודפסים, דוחות מסירה של מוצר מוגמר, טפסים מסוגים שונים, דוח"ת ממוחשבים, נהלי בקרת מסמכים ומידע.
- ט. לוח זמנים מפורט של הפרויקט, בו יצוינו גם תהליכי הבקרה ערוך בתוכנה מוכרת (כגון: Microsoft Project וכו') ותוכנת ניהול כדוגמת דקל "בזמן אמת".

7.2.2. מועד הגשת תוכנית האיכות למנהל

ככלל, לא יאוחר מ- 30 יום מיום ההודעה על הזכייה במכרז, יעביר הקבלן למנהל הפרויקט מטעם המנהל עותקים מבוקרים (על פי דרישת מערכת ISO) של מדריך האיכות ושל תוכנית האיכות המלאה של הפרויקט, כולל כל הנהלים הרלוונטיים הקשורים למערכת האיכות של הפרויקט. המסמכים יימסרו ב- 3 עותקים לפחות. למרות האמור לעיל, הגשת תוכנית האיכות של הפרויקט תתאפשר בשלבים, אך ורק באישור מראש של מנהל הפרויקט ובלבד שהשלמת כל תוכנית האיכות במלואה תעשה לא יאוחר מחלוף 60 יום מיום צו התחלת העבודה. שלבי ההגשה והמועדים ייקבעו בלעדית ע"י מנהל הפרויקט מנהל הבטחת האיכות.

7.2.3. שינויים במסמכי האיכות

שינויי בתוכנית בקרת האיכות של הפרויקט, או במדריך האיכות של החברה, או בנהלי העבודה והבקרה, יבוצעו באופן מיידי במקרים בהם אין הם משקפים את שיטות העבודה העדכניות, גורמים לאי התאמות ועל פי הערות או לקחים המופקים תוך תהליך העבודה. כל שינוי יחייב קבלת אישור בכתב מאת מנהל הפרויקט מראש לפני יישומו.

7.3. נהלי פיקוח, תכניות בדיקה ותרשימי זרימה לתהליכים

תכניות הפיקוח והבדיקה יכללו נהלים לשלבי הבקרה השונים כמוגדר לעיל. יכתבו תכניות בדיקה ופיקוח עבור כל פעילויות הייצור והעבודה המצוינות במסמכי החוזה.

7.3.1. נהלים לשלב הבקרה המוקדמת

נהלי העבודה לשלב הבקרה המוקדמת, יטפלו בכל הנושאים הכלולים בתהליך זה כמפורט לעיל. הנוכל יתאר את השיטה ואופן ביצוע בקרה מוקדמת על ציוד, חומרים, צוותי ביצוע הן באתרים והן במפעלים השונים, כולל הובלה, אחסון, הרכבה וכו'. כמו כן הנוהל יבהיר את אופן הביצוע והאישור של קטעי הניסוי לפעילויות השונות, כולל קריטריונים לפסילת ציוד, חומר ואו צוותי עבודה. במסגרת הנוהל, ושם דגש על שילוב יועצים מתחומים שונים הקשורים להליך המבוקר כגון: הקונסטרוקטור והאדריכל בעבודות בניה, מתכנן הפיתוח ואדריכל נוף, יועץ הביסוס ביסודות ודיפון, ייתר היועצים בהתאם לתחומי המקצוע הרשימי זרימה לתיאור התהליכים. אבני דרך "נקודות עצירה" ו"נקודות בדיקה", יסומנו בברור ע"ג כל אחד מהתהליכים המבוקרים. בסימון אבני הדרך, תינתן בין היתר התייחסות לנוכחות גורמי מקצוע שונים ולשלבים הנדרשים בחוק כדוגמת חוק התכנון והבניה וחוקת הבטון במקרה של עבודות בטון וגישור. הנוהל יגדיר בין השאר, גם את אופן העברת המסמכים והאישורים לנציגי הבטחת איכות.

7.3.2. נהלים לשלב הבקרה השוטפת

נהלי העבודה לשלב הבקרה השוטפת, יטפלו בכל הנושאים הכלולים בתהליך זה כמפורט לעיל. הנוהל יתאר את השיטה ואופן ביצוע בקרה שוטפת על ציוד, חומרים, שינוע ואחסנת אלמנטים, ביצוע עבודות באתר ואצל קבלני המשנה (מסגרות, מפעלים טרומיים, מפעלי בטון וכו') וכל פעילות יצרנית אחרת הקשורה בביצוע הפרויקט. שלבי הבקרה כולל ביצוע הבדיקות והאישורים, יזוהו בתכניות הבדיקה והפיקוח באמצעות תאור מילולי וכן באמצעות תרשימי זרימה לתיאור התהליכים. אבני דרך "נקודות עצירה" ו"נקודות בדיקה", יסומנו בברור ע"ג כל אחד מהתהליכים המבוקרים. בסימון אבני הדרך, תינתן בין היתר התייחסות לנוכחות גורמי מקצוע שונים ולשלבים הנדרשים בחוק כדוגמת חוק התכנון והבניה וחוקת הבטון במקרה של עבודות בטון וגישור. הנוהל יגדיר בין השאר, גם את אופן העברת המסמכים והאישורים לנציגי הבטחת איכות.

7.3.3. נהלים לשלב הקבלה והמסירה

"עסקי שמור"

נהלי העבודה לשלב הקבלה והמסירה, יטפלו בכל הנושאים הכלולים בתהליך זה כמפורט בסעיף 2.6.3. הנוהל יפרט את האופן והשיטה בה יבצע צוות בקרת האיכות יחד עם צוות הביצוע מסירה של שטחים, אלמנטים ומוצרים לידי המזמין במהלך העבודה ובסיומה. הנוהל יכלול רשימת כל המשתתפים בהליך זה, נציגי הגורמים המעורבים בתכנון ובביצוע (מתכנן, בקרת איכות, מנהל פרויקט והבטחת איכות מטעמו, וכו') והגורמים הממונים על תחזוקת המתקן והאלמנטים. מובהר בזאת, כי המנהל ראשי לקבוע או לשנות את רשימת הגורמים המשתתפים בהליך הקבלה והמסירה של כל אחד מהמוצרים האלמנטים והשטחים הנמסרים.

7.3.4. נוהלי בטיחות בעבודה באתר ובמפעלים

מבא"ת בטיחות של הפרויקט, יכין נוהלי בטיחות לעבודה באתר שיכללו ניתוח סיכונים ויודא קיום נוהלי בטיחות לעבודה במפעלים שמחוץ לאתר ובאתר (מפעלים טרומיים, מבנים קיימים בהיקף, תשתיות קיימות וכד'ו). הנהלים יוכנו ע"פ חוק ותקנות ארגון הפיקוח על העבודה. הנהלים יכללו התייחסות לאמצעי מגן של העובדים באתר (לרבות אפודות מגן, נעלי בטיחות, קסדת מגן וכו'), הוראות שימוש בכלי עבודה, הוראות בטיחות באתר עבודה, הוראות בטיחות בעבודה על כביש עם תנועה, הוראות בטיחות בעבודות לילה, הדרכות בטיחות לעובדים, הסדרי תנועה ושילוט וכו'. בין היתר, תינתן התייחסות פרטנית לבטיחות בעבודה עם כלי שינוע לרבות מנופים ועגורנים כולל חתימות של מרד העבודה ע"פ מפרטי העבודה המחייבים במדינה.

7.3.5. נהלים למעקב ולטיפול באי התאמות

במסגרת אחריות מבא"ת "אחראי לביקורת ראשי" עפ"י דרישות הייתר הבניה והתקנות, נהלים לטיפול באי התאמות יוכנו בהתאם למפורט בסעיף. נהלים אלו, יכללו את אופן הטיפול באי ההתאמות (לסוגיהם השונים ובדרגתם השונה) ואת דרכי הפעולה לסגירת אי ההתאמות מול הגורמים השונים המעורבים בנושא יחד עם אישורי המתכננים והיועצים. בנוסף יגדיר הנוהל את אופן העברת המסמכים והאישורים השונים למנהל.

7.4. בקרת מסמכים ומידע

הקבלן יזהה כל חלק בתכנית האיכות של הפרויקט ובהנחלים הקשורים אליה במספר מזהה ובתאריך יצירה או עדכון וישמור רשימה של מקבלי העותקים. בעת עדכון מסמך, הקבלן יודא הפצת המסמך לרשימת התפוצה המתאימה וההחזרה של העותקים הישנים. האחריות והסמכות להפצה של מסמכי איכות מעודכנים תוגדר בתכנית האיכות של הפרויקט. בנוסף לשאר מסמכי האיכות, יש לוודא שעותקים מעודכנים של המפרטים, תוכניות, תקני ונהלי העבודות והבדיקות יהיו זמינים באתר בכל עת. עותקים של שאר המסמכים והתקנים המוזכרים במפרטים יהיו זמינים לאנשי המקצוע של בקרת האיכות ואנשי הקבלן, אם במשרדי האתר או במקום אחר השייך לקבלן מחוץ לאתר ובלבד שתתאפשר גישה מיידית לאותם מסמכים.

7.5. זיהוי מוצרים ועקבות

הקבלן יזהה את כל הדגמים ותוצאות הבדיקות עם המיקום (כולל המפלס) אליו הם קשורים. אתר או אתרי העבודה יחולקו לקטעי משנה ואצוות, על מנת לאפשר מעקב נח אחר התקדמות העבודה. מוצרים המיוצרים באתר או במפעל ומיועדים להרכבה או להתקנה בפרויקט יסומנו באופן שניתן יהיה לעקוב ולזהות את מקורם של מוצרים פגומים, לצורך איתורם, הרחקתם ומניעת הישנות פגמים מסוג זה. מוצרים בעלי אורך חיי מדף מוגבל (או לחליפין זמן אשפורה מינימלי נדרש) יסומנו בהתאם, על מנת למנוע שימוש בלתי נכון במוצר.

7.6. פעולות תכנוניות ובקרת תכנון

- פעילויות תכנוניות של הקבלן יבוצעו במקרים הרלוונטיים ועל פי המפורט במסמכי החוזה. התכנון ייעשה על ידי מומחים המאושרים ע"י המנהל בתחומם, אשר ילוו גם את הביצוע במסגרת חובת המתכנן לפקוח עליון. במקרה הצורך ישתף הקבלן יועצים מומחים נוספים.
- כל תכנון ילווה במסמכים כדלקמן: חישובים סטטיים, תוכניות מפורטות, מפרטי חומרים ובדיקות, מפרטי ביצוע ועוד. התכנון יתבסס על תקנים ישראלים רלוונטיים ובהדרגה תקנים כנ"ל יתבסס התכנון על תקנים בין לאומיים וכן על מפרטים כלליים הקשורים לנושא התכנון. מתכנני הקבלן ראויים להסתמך גם על תקנים בין לאומיים אך בכל מקרה התקנים הישראליים יהיו רף מינימלי.
- בהדרגה סקרים כגון: סקרי קרקע (כולל המלצות ביסוס), דו"ח גיאולוגי, דו"ח סיסמי הדרושים לצורך התכנון, יערוך הקבלן סקרים אלו באמצעות מומחים.
- כל המסמכים המוזכרים לעיל (מסמכי ביצוע, סקרים וכו'), ייחתמו על ידי המתכננים, על ידי הקבלן וכן על ידי מבקרים אשר יאשרו בחתימתם את התאמת מסמכי הביצוע לדרישות הפעילויות התכנוניות הנ"ל מתייחסות בין היתר לנושאים הבאים:
- מבנים זמניים, כולל לפני הצורך פתרונות זמניים.
 - מתקני הרמה תמיכה (כגון: טפסות ופיגומים), מנופים.
 - מבנים או חלקי מבנה קבועים המוצעים על ידי הקבלן כחלופות.
 - תערובות בטון מתאימות לפרויקט על חלקיו השונים.

"עסקי שמור"

- ה. תערובות אספלט.
- ו. שלבי ביצוע כולל התארגנות ליציקות בטון ועוד.
- ז. תכנון אלמנטים שונים כחלק ממטלות החוזה.
- ח. תכנון חלופות לתימוך מדרונות או קרקע, כולל לצרכים זמניים.
- ט. דרכים זמניות, סידורי תנועה וכו'.
- י. פיתרונות זמניים לעסקים הסמוכים תוך כדי ביצוע מפעם לפעם.
- יא. פיתרונות פני איכות סביבה ורעש.

7.7. דוחות בקרת איכות של הקבלן

כל הדיווחים של הקבלן ימסרו על גבי מדיה מגנטית במבנה שיפורט בתכנית האיכות של הפרויקט ויוסכם על ידי מנהל הפרויקט. חלק מהדוחות ימסרו כדוחות מודפסים (לפחות 3 עותקים) בהתאם לדרישת מנהל הפרויקט מטעם המנהל. כל הדיווחים ייבדקו וייחתמו על ידי מב"א. החותם יצהיר בסוף הדו"ח שכל החומרים שסופקו ואופן יישומם בשטח עומדים בדרישות החוזה, להוציא חריגים אשר ידווחו במפורש.

7.7.1. יומן בקרת איכות יומי

מערך בקרת האיכות ימלא מידי יום יומן בקרת איכות בו יתועדו כל הפעילויות שבוצעו באתר ומחוצה לו, הנוגעות לבקרת האיכות. היומן אשר ייחתם ע"י מב"א יהיה נגיש למנהל הפרויקט ולאנשי הבטחת האיכות. מודגש בזאת כי אין יומן זה מחליף את יומן העבודה היומי הנדרש עפ"י החוזה והמנוהל מול מנהל הפרויקט.

7.7.2. דוחות שבועיים וחודשיים

הקבלן יגיש דוחות שבועיים מצטברים, המסמכים את כל פעילויות הבקרה אשר נעשו בתקופת הדיווח. לדרישת המנהל, הקבלן יספק בנוסף גם דוחות חודשיים מצטברים. הדוחות יכללו בין השאר את המידע הבא לכל פעילות בעבודה:
א. תקופת הדיווח ותרשים זרימה אשר יכלול זיהוי ותאור הפעילות, תאריך התחלה, תאריך סיום ופעילויות אשר הסתיימו.

- ב. שלבי עבודה בביצוע בתקופת הדיווח (עבודות, דיפון עבודות עפר, בטונים, גמרים ציפויים וכו', מתקנים ומעליות וכו').
- ג. שלבי בדיקת בקרת איכות (בדיקות מוקדמות, בדיקות מעקב שוטף, קבלה), מיקומם וסוגם.
- ד. תוצאות הבדיקות וניתוחן הסטטיסטי (במקרים הרלוונטיים), כולל סוגי כשל ופעולות מתקנות שנקטו או ינקטו. כאשר תוצאות בדיקות לא התקבלו עדיין, יצוין הדבר בדו"ח ביחד עם תאריך משוער לקבלתן. תוצאות שיתקבלו מעבר לתקופת הדיווח יצורפו לדו"ח הראשון הבא שלאחר קבלתן.
- ה. תוצאות בדיקת חומרים וציוד עם הופעתם באתר ולפני צירופם לעבודה.
- ו. פעילויות של בקרת איכות מחוץ לאתר.
- ז. פרוט עדכני של אי ההתאמות וליקויי האיכות שהתגלו בפרויקט, כולל פעילויות מתקנות ואי התאמות פתוחות וכאלה שכבר נסגרו.
- ח. הוראות שנתקבלו מנציגי המנהל באתר בכל הקשור בבקרת איכות.
- ט. קיום הוראות בטיחות בעבודה ובתנועה ואבטחת תנועה באזור האתר.
- י. תיעוד שוטף של שלבי העבודה השונים, ע"י צילום (כולל תאריכים מוטבעים על התמונות) שיתאר את מצב העבודות השונות וכן אירועים מיוחדים, אם יהיו, לאורך תקופת הביצוע.

הדיווחים הנ"ל ימסרו בנפרד לגבי כל אחד מהנושאים הבאים:

- עבודות עפר ומילוי בסוללות ובכיכר.
- עבודות ריצופים (מצעים, אגו"ם, ריצופים, ויציקות מיוחדות וכו').
- עבודות כלונסאות לביסוס ולדיפון.
- עבודות בטון יצוק באתר.

"עסקי שמור"

- עבודות יצור והרכבה של אלמנטים טרומיים לסוגיהם (דרכים ובלתי דרכים).
- עבודות מעלות, איורור, ציפויים גמרים, חיפויים, אלומיניום ופלדה וכד'.
- עבודות חשמל תקשורת ומערכות שירותים שונות.
- עבודות מים ביוב ניקוז, משאבות, מתקן לגז מרכזי וכד'.
- פעילויות הנוגעות לנושאי בטיחות בעבודה ואבטחת תנועה באזור האתר.
- עבודות גינון, השקיה ושיקום נופי.
- שאר עבודות הפרויקט.

7.7.3. דוחות קטעי מבחן

עם תום הביצוע של קטעי מבחן בכל תחום, יוצא דו"ח מסכם מיוחד שיכלול בין השאר פרוט של האלמנטים שנבדקו במהלך המבחן, תיעוד מפורט של תהליך המבחן (כולל גם תוצאות בדיקות האיכות), שיטות העבודה, הגורמים שהשתתפו במהלך המבחן וכן התוצאות, המסקנות והלקחים שהופקו מתוך המבחן.

7.7.4. דוחות קבלה עם תום ההקמה

עם תום תקופת ההקמה, תוך 60 יום מיום סיום המבנה בפועל, הקבלן יגיש להמנהל דו"ח מסכם מיוחד שיכלול בין היתר גם את הנושאים הבאים:

- מדיה מגנטית בה מרוכזות כל תוצאות הבדיקות שבוצעו במהלך תקופת ההקמה, ההתכתבויות וסגירות של אי התאמות.
- כל תוצאות הבדיקות שבוצעו לאחר סיום ההקמה. אל מול תוצאות הבדיקות יפורטו קריטריוני הקבלה והמסקנות הנובעות.
- תוכניות עדות (תוכניות מדידה לאחר ביצוע - AS MADE) בהתאם לנדרש בתנאי החוזה הכללים.
- "תוכניות עדות לחומרים" אשר יוכנו באמצעות מודד מוסמך בשיטת מדידה דיגיטלית. תוכניות אלו יוכנו במתכונת שתקבע ע"י מנהל הפרויקט ויכללו בין היתר את כל החומרים השונים בהם נעשה שימוש בפרויקט. הדו"ח ילווה בחתך אורכי ותנוחה של הפרויקט או כל תוכנית אחרת הנדרשת לתיעוד, אשר יוגשו להמנהל הן כמפות ובאמצעות מדיה מגנטית בפורמט DXF או כל פורמט אחר שיאושר ע"י המנהל. מובהר בזאת כי "תוכנית העדות לחומרים" היא בנוסף לתוכנית העדות (AS MADE) כמפורט בס"ק ג' שלעיל.

7.8. שימוש בתוכנות ובמערכות ממוחשבות

מערכת בקרת האיכות של הקבלן תעשה שימוש שוטף במערכת תוכנה ייעודית שתאפשר ביצוע והצגה נוחה וברורה של פעילויות וממצאי מערכת בקרת האיכות. מערכת התוכנה תאפשר בין היתר:

- להקליד באופן פשוט את תוצאות פעולות בקרה ובדיקות שיבוצעו על ידי מערכת בקרת האיכות.
- לקלוט באופן מרכזי תוצאות בדיקות שיבוצעו על ידי המעבדות או אנשי בקרת האיכות בשטח.
- ליצור בסיס נתונים של כלל ממצאי בקרת האיכות לאורך הפרויקט.
- לבצע ניתוח תוצאות הבדיקות מול הדרישות המפרטיות והפקת דוחות מתאימים.
- תכנון הפעילויות של בקרת איכות בהתאם להתקדמות הפרויקט, תפקוד מערכות שונות בפרויקט ועוד.
- הצגת נהלי ותוכניות העבודה של מערכת בקרת האיכות.
- הצגת דוחות תקופתיים ואחרים של מערכת בקרת האיכות.

מבנה הנתונים יאפשר העברה אוטומטית של הנתונים לגליונות אלקטרוניים (לדוגמה EXCEL) לצרכי עיבודי המשך. תאפשר גישה מלאה (במצב קריאה בלבד) למערכת הממוחשבת, על ידי אנשי מערכת הבטחת האיכות. המנהל שמור לעצמו את הזכות לספק תוכנה ייעודית אשר תענה לדרישות הנ"ל או בחלקן ו/או טפסי גליון אלקטרוני לריכוז תוצאות הבדיקות.

"עסקי שמור"

עם סיום הפרוייקט, יועברו לרשות המנהל במדיה מגנטית כל נתוני הבדיקות והדוחים השונים אשר נצברו בתוכנות הנ"ל במהלך הקמת הפרוייקט.

8. בדיקות מעבדה ומדידות

8.1. בדיקות מעבדה

א. המעבדה לביצוע בדיקות בקרת האיכות

המעבדה שתפעל בשירות הקבלן תהיה "מעבדה מאושרת" על ידי הממונה על התקינה במשרד המסחר והתעשייה לביצוע בדיקות בתחום הבטון וחומרי גמר בבניה וכן בלפחות באחד מהתחומים הבאים: קרקע ודרכים או קרקע וסלילה. כמו כן תהא אחת מרשימת המעבדות המאושרות על ידי המנהל לנושא הרלוונטי.

מעבדה לא תבצע כל בדיקה שאין היא מוסמכת לבצעה. כאשר מדובר בבדיקה שהמעבדה הפועלת בשטח אינה מוסמכת לבצעה (כמפורט לעיל), תופעל מעבדה אחרת בעלת הסמכה לביצוע אותה בדיקה. במקרים יוצאי דופן ועל פי אישור מראש ובכתב מטעם המנהל, תותר בדיקה על ידי גורמים אחרים.

ביצוע בדיקות מיוחדות ע"י גורמים אשר אינם תחת פיקוח להסמכת מעבדות והממונה על התקינה, מחייב אישור המנהל מראש.

מעבדת שדה שתוקם ע"י הקבלן תאחר, תכלול את כל התנאים הנדרשים לביצוע הבדיקות השוטפות, על פי דרישות ההפעלה של מעבדת שדה בנהלי העבודה של המעבדה וכן על פי מסמך רשימת התיג למעבדת שדה של המנהל במהדורותו המעודכנת ביותר. בנוסף למפורט ברשימת התיג הנ"ל, יספק הקבלן ציוד בדיקה מלא לבדיקת דייס צמנטי ובדיקות בטונייט. המנהל רשאי לדרוש בנוסף וללא כל תמורה הקמת חדר אשפזה לקוביות בטון ואספקת מכשיר ללחיצת קוביות באתר.

בראש המעבדה בפרוייקט, יעמוד כאמור "מנהל מעבדה". מספר אנשי המעבדה שיעבדו בצוות תחת ניהולו יהיה בהתאם להיקף העבודה והתקדמות השלבים בה. כל אנשי המעבדה יהיו מוסמכים לביצוע ומיומנים בכל הבדיקות שהם מבצעים בפועל.

העבודה באתר לא תתחיל עד לאישור מתקני המעבדה ועובדיה על ידי מערך הבטחת האיכות.

ב. דיגום ובדיקות

כל הדיגומים והבדיקות יינטלו על בסיס אקראי ובהתאם להנחיות הנטילה שבתקני הבדיקה בהקשר לנטילה. בדיקות יבוצעו באופן מכוון באזור מסוים או בחלק מאצווה העומדת בפני בחינה, רק במידה שאנשי בקרת האיכות חושדים בקיומה של בעיית איכות באותו אזור.

מערכת בקרת האיכות תוודא את טיבם של כל החומרים, המוצרים והעבודות המסופקות לאתר, כולל באותם המקרים בהם אותם מוצרים או חומרים הינם בעלי תו תקן ישראלי או תקן אחר. היקפי הבקרה והבדיקות במקרים אלו יומלצו על ידי מערכת בקרת האיכות ויובאו לאישור מנהל הפרוייקט.

בנוסף לחתימת נציג המעבדה על תעודות הבדיקה כנדרש על פי חוק, כל ריכוזי הבדיקות יחתמו על ידי מב"א לאישור תוצאות הבדיקות, ומיקום הדיגום על פי הנדרש.

יתועדו כל הדגימות והבדיקות שניטלו, כולל אלו שנדגמו ולא נבדקו בפועל וכולל בדיקות המצביעות על ליקויים או אי התאמות. כמו כן במהלך העבודה השוטפת, יתועדו בצורה גרפית ממוחשבת תהליכי עבודה של הקבלן המלווים בבדיקות מעבדה שוטפות כגון: מעקב אחר שכבות ומנות עיבוד של חומרים.

ג. תוכנית ושכיחות הבדיקות

הקבלן יכין תוכנית לבדיקות לבחינת טיב חומרים והמוצרים השונים ולבדיקת טיב הביצוע. סוגי הבדיקות ושכיחותן לא יפחתו מהשכיחות הנדרשת במפרטים הטכניים ובתקנים הרלוונטיים. כאשר המפרטים אינם מציינים את שכיחות הבדיקות, יקבע מב"א שכיחות נדרשות ויצגן בתוכנית בקרת האיכות ובהנחיות העבודה. במקרה זה יש לקבל אישור הבטחת האיכות לשכיחות המוצעת. שכיחות הבדיקות השונות תוגבר במקרים שבהם שיעורי אי התאמות שיתגלו תוך כדי מהלך הפרוייקט תהיה גבוהה מהסביר, להערכת גורמי בקרת האיכות או הבטחת האיכות.

המוצרים והחומרים בעלי תו תקן ישראלי, יבדקו בשכיחות נמוכה יותר שאף היא תאושר ע"י נציג הבטחת האיכות.

ד. ניתוח תוצאות הבדיקות

מערכת בקרת האיכות תבדוק את תוצאות הבדיקות באופן שוטף לבחינת עמידתם בדרישות המפרטים. מערכת בקרת האיכות תעשה שימוש בשיטות סטטיסטיות של בקרת תהליכים (כגון תרשימי בקרה למיניהם, ניתוח פיזור ומגמות של תוצאות ועוד) על מנת לזהות בעיות עוד בשלב התהוותן, לפני שמתגלים מקרים של אי התאמות. יעשה שימוש בכלים ממוחשבים כמו עקומי בקרה שונים, להכוונת התהליכים לערכים רצויים, זיהוי גורמים לבעיות בעבודה ומניעת מקרים של אי התאמה למפרטים.

8.2. מדידות

א. צוות המודדים

"עסקי שמור"

בראש צוות המודדים של הפרוייקט יעמוד מודד ראשי, כמוגדר לעיל. מספר המודדים בצוות יבטיח בכל עת את מילוי צרכי המדידות של הפרוייקט. בנוסף לתפקידים של צוות המודדים כמודדי הביצוע של הפרוייקט, חלק בלתי נפרד מעבודתם הוא מתן שירותים למערך בקרת האיכות של הפרוייקט. בהתאם להחלטת מנהל הפרוייקט, הקבלן יספק ללא תשלום נוסף צוות מודדים מיוחד, כולל ציוד מדידה לשירותי מערך בקרת האיכות בלבד. היקף עבודות צוות זה לכל משך תקופת ההקמה ייקבע ע"י מנהל הפרוייקט. נוכחות צוותי המדידה תהיה קבועה ורצופה במשך כל שעות העבודה. כל מסמכי המדידה בפרוייקט יהיו מבוקרים ע"י מודד מוסמך. כחלק מתפקידים יבצעו צוות מודדי בקרת האיכות מדידות בצוותא עם צוות המודדים מטעם מערכת הבטחת האיכות.

ב. נהלי ביצוע מדידות

יפותחו נהלים מסודרים לנושא ביצוע המדידות בשטח על מנת לאפשר עמידה בדרישות החוזה בנוגע למדידות והבטחת ההתאמה בין התכנון והמפרטים בהתייחס למידות, מפלסים, מיקום במרחב וסטיות מותרות בעבודות באלמנטי המבנים. בין היתר, יטופלו נהלי ביצוע המדידות בנושאים הבאים:

- הקמת מערכת נקודות קבע קשורות לרשת ישראל החדשה ול-BM ממשלתיים.
- קביעה מדויקת של מצב קיים לפני תחילת העבודות.
- מדידות לפני יציקה ולאחריה של אלמנטים הדורשים דיוק ביצוע מירבי כגון: דיפונים כלונסאות, יסודות לגשרים, וכו'.
- בקרה על הנחת מצרת תת קרקעית ושוחות בתעלות, בקידוח אופקי בדחיקה וכו', תוך שימוש באמצעי המדידה היעודיים לכל שיטה.
- בקרה שוטפת על עובי שכבות ומפלסי בעבודות סלילה למיניהן כגון: גבהי ביניים ועבי של שכבות מילוי, מצעים, חפירה וכו'.
- קביעת מידות, שטחים ונפחים לצורכי תשלום.
- מדידה של יציקות ביניים ושנות לקומות, רמפות, אלמנטים בולטים מהכיכר וכד'.
- ביקורת פנימית תקופתית של ציוד המדידה המשמש את המדידות בשטח בתכיפות של אחת לחצי שנה לפחות. הביקורת תכלול בין היתר הקמת מתקן לבדיקת ציוד המדידה בתאום וע"פ הנחיות הבטחת האיכות. דו"ח ביקורת מתאים יצורף לדוח"ות מערכת בקרת האיכות.

8.3. בקרת ציוד הבדיקה והמדידה

מערכת בקרת האיכות תוודא את דיוקם ותקינותם של מכשירי המדידה והבדיקה המופעלים באתר ואלו המופעלים אצל ספקי החומרים והמוצרים וקבלני המשנה. תעודות כיוול של ציודי המדידה והבדיקה יהיו זמינים לבדיקה.

9. מבדקי איכות פנימיים

מטרתם העיקרית של מבדקי האיכות הפנימיים הינה לוודא את ההטמעה והביצוע המלא של דרישות מערכת האיכות על ידי כל העובדים בביצוע החוזה. תוצאות המבדקים ימסרו לביקורת מערכת הבטחת האיכות.

א. ניהול המבדקים

מבדקים יערכו על ידי עובדים מיומנים בלתי תלויים בתהליכים הנבדקים. ממצאי המבדקים יתועדו בהתאם לנהלים הנדרשים בנהלי האיכות.

ב. תזמון המבדקים

- לוחות זמנים לביצוע מבדקים פנימיים בתחומים שונים של מערכת האיכות של הקבלן ייבנו כחלק מתוכנית האיכות של הפרוייקט. המבדקים יתייחסו לשלושה תחומים עיקריים:
 1. לוחות זמנים לביצוע מבדקים פנימיים בתחומים שונים של מערכת האיכות של הקבלן ייבנו כחלק מתוכנית האיכות העבודות והמוצרים בדרישות האיכות המפרטיות.
 2. מידת הדבקות של עובדי הקבלן וקבלני המשנה ביישום הנהלים הטכניים השונים.
 3. מידת היעילות של מערכת האיכות כולה ושל מערכת בקרת האיכות של הקבלן בהשגת יעדי האיכות הנדרשים.

תדירות המבדקים תיקבע כך שכל אחד מנהלי בקרת התהליך ייבדק לפחות פעם אחת במהלך הפרוייקט, למעט במקרים חריגים שיאושרו על ידי מנהל הפרוייקט מטעם המנהל. יקבעו תאריכי יעד לביצוע התיקונים הנדרשים בהתאם לאי התאמות שהתגלו.

ג. שינויים בתדירות ותיזמון המבדקים

- שינויים בתדירות ותיזמון המבדקים ותוספת מבדקים מיוחדים יבוצעו בין היתר במקרים הבאים:
1. כאשר קטעים מסוימים במערכת האיכות של הקבלן הינם ברמה הדורשת הגדלת (או מאפשרת הקטנת) תדירות המבדקים.
 2. כאשר בוצעו שינויים משמעותיים במערכת האיכות, כמו שינויים פרסונליים, אירגון מחדש ושינויים בנהלים ספציפיים.
 3. כאשר, כתוצאה מגילוי אי התאמות שונות, יש חשד שתהליך, או מוצר, או מקטע של מערכת האיכות אינם מתפקדים כנדרש.
 4. כאשר יש צורך לוודא שפעולות מתקנות או שיפורים או פעולות מניעה בוצעו כנדרש.
 5. בהתאם לדרישת מנהל הפרויקט.

10. הכשרה והדרכה

הקבלן יכין תוכנית הכשרה והדרכה שתבטיח את מודעותם, הכרותם ומחויבותם של העובדים בביצוע החוזה לנושא העבודה על פי דרישות מערכת האיכות. מנהל הפרויקט מנהל הבטחת האיכות וצוותו יוכלו להשתתף באותן פגישות הדרכה. הדרכות ספציפיות יינתנו לעובדים בנוגע לנהלי עבודה בהם הם עוסקים באופן ישיר. ההדרכות יבוצעו באחריות מנהל בקרת האיכות של הקבלן ותוך גיבוי פעיל של גורמי ההנהלה מטעם הקבלן.

הקבלן יתעד וישמור רשומות מתאימות המעידות על תהליכי ההכשרה וההדרכה של עובדיו בנושאים השונים.

11. מערכות הבטחת האיכות של המנהל

11.1 כללי

- כאמור לעיל, תפעיל המנהל שתי מערכות של הבטחת איכות (Quality Assurance):
- א. מערכת הבטחת האיכות של הפרויקט - המערכת תפעל בשירותו של מנהל הפרויקט / מנהל הבטחת האיכות מטעם המנהל, היא זו שתהא בדרך כלל בקשר עם מערכת בקרת האיכות של הקבלן.
 - ב. מערכת הבטחת איכות עליונה - המערכת תפעל מטעם מנהל האגף להבטחת איכות המנהל, ומידת מעורבותה ונוכחותה בפרויקט תיקבע לפי שיקול דעתו הבלעדי.
- למערכת הבטחת האיכות העליונה תהינה כל הסמכויות של מערכת הבטחת האיכות של הפרויקט.

11.2 פעולות וסמכויות מערכת הבטחת האיכות

- מערכת הבטחת האיכות תהווה מערך פיקוח על מערכת בקרת האיכות. מבלי לגרוע מהסמכויות הנתונות בידי מנהל הפרויקט עפ"י שאר מסמכי החוזה, ו/או עפ"י המצוין במקומות אחרים בפרק זה, יהיו בידי מערך הבטחת האיכות הסמכויות הבאות מול מערך בקרת האיכות:
- א. הסמכות לאשר, לפסול או לדרוש תיקונים בתוכנית בקרת האיכות אשר תוגש לאישור מנהל הפרויקט.
 - ב. הסמכות לראיין, לבחון, לאשר ו/או לדרוש החלפה של אנשי צוות בקרת האיכות.
 - ג. הסמכות לאשר או לפסול מעבדה זו או אחרת, העובדת בשירות מערך בקרת האיכות של הקבלן, או לאשר מעבדה זו אישור חלקי לביצוע בדיקות מסוימות בלבד ולאשר מעבדה שונה לביצוע בדיקות אחרות, או לאשר או לפסול את עובדי המעבדה באתר ללא צורך בנימוק. כמו כן רשאית מערכת הבטחת האיכות לבחון, לאשר או לפסול את התאמות המתקנים והציוד של מעבדת בקרת האיכות לדרישות העבודה.
 - ד. הסמכות לדרוש הגדלה או לאשר הפחתה בהיקף כוח האדם של מערך בקרת האיכות כולל צוותי המדידה ו/או בהיקף נוכחותו הנדרש באתר, בהתאם לצורכי הפרויקט.
 - ה. הסמכות לבצע בדיקות במעבדה מוסמכת שאיננה המעבדה שבשרות הקבלן אם מערך בקרת האיכות ו/או המעבדה שבשירותו מתפקדים בצורה לקויה.

"עסקי שמור"

- ו. הסמכות לדרוש תיגבור בכמות הבדיקות מעבר לנדרש במסמכי החוזה (כגון עקב שינויים בגודל מנות עיבוד ביחס למקובל במפרט, הצורך בבדיקות חוזרות במקרים של ספק וכו'). בסמכות מערכת הבטחת האיכות לוודא בדיקתם של כל המוצרים המסופקים לאתר, כולל בדיקות מדגמיות של מוצרים בעלי תו תקן או תו השגחה.
- ז. הסמכות לקבוע אבני דרך בכל שלב של תהליך מבוקר (בשלב אישור תוכנית בקרת האיכות ו/או במהלך ביצוע התהליך והמסירה) כולל "נקודת עצירה", גם אם הוגדרה מראש כ"נקודת בדיקה" או לא הוגדרה כלל בנהלי העבודה של הקבלן.
- ח. הסמכות לבצע ביקורים, מבדקים ולעין ביומני הבקרה, טפסי הבדיקות וכל מסמך אחר הקשור לעבודת בקרת האיכות בכל עת וללא כל מגבלות.
- ט. הסמכות לאשר או לדחות בקשות של הקבלן להכניס שינויים במערך בקרת האיכות (כגון החלפת אנשי צוות).
- י. הסמכות להורות על שימוש ו/או להשתמש במתקני המעבדה ויתר מתקני הקבלן באתר לביצוע בדיקות מדגמיות ולהדגמת תהליכי ביצוע הבדיקות לצורך בחינת תפקוד מערך הבקרה באתר.
- יא. הסמכות לוותר על ביצוע קטעי מבחן או לדרוש ביצוע קטעים נוספים עד להשגת האיכות הנדרשת במפרטים.
- יב. הסמכות לבצע מבדקים של מערכת האיכות של הקבלן כול בדיקה אחרת של מערכת בקרת האיכות. מערכת הבטחת האיכות תודיע לקבלן לפחות 5 ימים מראש על עריכת מבדק של מערכת בקרת האיכות. פעולות פיקוח, מבדקים חלקיים של נהלי בקרת תהליך, ומבדקים של איכות תוצאות העבודה יבוצעו בכל עת, ללא כל הודעה מראש. במידה ופעילות שוטפת של מערכת הבטחת האיכות מגלה אי התאמה משמעותית, ראשי מנהל הפרויקט מטעם המנהל להורות על קיום מבדק איכות בהתאמה של 24 שעות בלבד.
- יג. הסמכות לדרוש ביצוע סוגי בדיקות מיוחדות שאין נזכרות במסמכי החוזה.
- יד. הסמכות לבצע בדיקות השוואה/אימות לבדיקות מעבדת הקבלן באמצעות מעבדה אחרת. הבדיקות יהיו מסוגים שונים ויכללו מדגמים מפצלים לבחינת תהליכי הבדיקות ומדגמים אקראיים המיועדים להשוואה כוללת בין תוצאות בדיקות מערכת בקרת האיכות לתוצאות מערכת הבטחת האיכות, כמפורט לעיל.
- טו. הסמכות להורות על עצירת העבודה או הפסקתה במקרים בהם, להערכת מערכת הבטחת האיכות, מתגלות תקלות חמורות בתפקוד מערכת בקרת האיכות, או אי התאמות חמורות שאינן מטופלות כנדרש. מקרים אלו לא יהיו עילה בידי הקבלן לעיכוב במועדי המסירה של העבודה כפי שנקבעו במסמכי החוזה או לפיצוי מסוג כלשהו בגין עצירת העבודות או עיכובן.
- טז. הסמכות לפסול כל אצווה או שטח משנה שיראו חזותית לא מתאימים או לא הומוגניים.

כל הפעילויות הנזכרות בסעיפים א-א"ב שלעיל והכרוכות בעבודה של צוות בקרת האיכות, יבוצעו על חשבון הקבלן. באשר לסעיף י"ג, תשלום דמי הבדיקות יהיה על חשבון המנהל, על פי אישור מראש ובכתב של מנהל הפרויקט וכל עוד בדיקות אלו לא יצביעו על ליקויים כלשהם אצל הקבלן. באשר לסעיף י"ד, תשלום דמי הבדיקות (למעבדה האחרת בלבד) יהיה על חשבון המנהל. במידה וחשש לפעולה לא תקינה של מערכת בקרת האיכות מתברר כמוצדק, יהיו כל ההוצאות הנובעות מתהליך הברור, על חשבון הקבלן. כל פעילויות מערכת הבטחת האיכות, רשאית מערכת הבטחת האיכות לבצע בדיקות קבלה הפיקוח על העבודה, לקבלן לא תהיה שום עילה לתביעה לפיצוי בין עיכוב בעבודה, גרימת נזקים והוצאות נוספות מכל סוג.

11.3. אימות בדיקות הקבלן ואישורן כבדיקות לצרכי קבלה

מנהל הפרויקט / מנהל הבטחת איכות רשאי אך אינו חייב לראות בבדיקות המבוצעות במעבדת הקבלן כבדיקות קבלה למוצר, כנדרש בפרקי המפרט הכללי והמיוחד. יחד עם זאת, ראשי מנהל הפרויקט לבצע, בנוסף לבדיקות הנ"ל, בדיקות נוספות במעבדה אחרת המאושרת ע"י המנהל ולהתייחס לממצאיהן (עם או בלי שילוב ממצעי מעבדת הקבלן) כאל בדיקות קבלה. במדיה ומערכת הבטחת האיכות לא תוכל לקבל את ממצאי בקרת האיכות כבדיקות קבלה (כתוצאה מאי התאמות ברורות בין בדיקות בקרת האיכות בבדיקות הבטחת האיכות), רשאית מערכת הבטחת האיכות לבצע בדיקות קבלה הנרחבות יותר, על ידי מעבדה שתופעל על ידה. במקרה זה יחויב הקבלן בתשלום בעבור עלות הפעלת המעבדה האחרת וההוצאות הנלוות. במידה וישנם חילוקי דעות עם הקבלן גם לאחר ביצוע הבדיקות הנרחבות, יכריע סופית בדבר מנהל הפרויקט. תהליך ההשוואה בין בדיקות ההשוואה/אימות לבדיקות בקרת האיכות יעשה על פי הנחיות המסמכים המוזכרים לעיל, כאשר במקרה של סתירה יש עדיפות למסמך העדכני יותר. בהעדר הנחיות ספציפיות אחרות, רמת המובהקות הנדרשת לצורך איתור הבדלים בין בדיקות בקרת האיכות לבדיקות הבטחת האיכות תהיה 0.05. במקרה של "מדגמי בדיקה מפוצלים" (split samples), סטיות התקן יקבעו על פי סטיות מקובלות המופיעות בתקני הבדיקות (תקנים ישראליים או תקנים תואמים זרים), או תוצאות עדכניות של מבחני השוואה

"עסקי שמור"

בין מעבדתיים בינלאומיים כדוגמת זה הנערך ע"י ה- AMRL ואחרים. כל האמור על פי החלטת הבלעדית של מערכת הבטחת האיכות.

12. אופני מדידה ותשלום

12.1. תשלום

כל ההוצאות הכרוכות בהקמה ובהפעלה של מערכת בקרת האיכות על מרכיביה השונים כמפורט בפרק זה, לרבות הקמת המעבדה באתר והפעלתה, ביצוע כל הבדיקות והמדידות, עלות צוות בקרת האיכות וכו', חלות על הקבלן / מקים ונכללות בשכר החוזה לביצוע המבנה. לא ישולם בנפרד עבור הקמת והפעלת מערכת בקרת האיכות לכל אורך תקופת ההקמה.

13. משרדי הבטחת איכות וגם בקרת איכות .

● **משרדי הבטחת איכות** משרדי מערכת הבטחת האיכות ימוקמו בצמוד למשרדי הנהלת הפרויקט מטעם המנהל ובמידת האפשר בצמוד למשרדי מערכת בקרת האיכות. משרדים אלו ישמשו את מערכת הבטחת האיכות של הפרויקט וכן במידת הצורך את אנשי מערכת הבטחת האיכות העליונה. משרדים אלו יהיו בנוסף למשרדי הנהלת הפרויקט ולא יפחתו מהדרישות המפורטות במפרט הכללי בפרק 00 "מוקדמות". בכל מקרה סוג המבנה וגודלו ייקבע בהתייחס לגודל הפרויקט ומס' אנשי הצוות המיועדים לעבוד בו. המשרדים יהיו מצוידים בקווי טלפון ושלוחות, מחשב אישי, מדפסות לייזר והזרקת דיו, סורק ופקסימיליה. בנוסף יסופק גם חיבור לאינטרנט מהיר עם חיבור למערכת המחשב של בקרת האיכות של הקבלן, לצורך צפייה ובחינה של התקדמות תהליכי הבקרה .

● מחשב שיסופק יעמוד בדרישות המינימום הבאות :

מארז עם 2 יציאות USB בחזית, כרטיס קול, מעבד Intel® Pentium® 2.8Ghz, זיכרון מינימום 512MB, כרטיס מסך 128MB, דיסק קשיח 80GB 7200RPM, מסך 17", כונן CD-ROM X 52, צורב, כונן 1.44, כרטיס רשת, מקלדת, עכבר, רמקולים, מערכת הפעלה XP PRO וכן תוכנות משרד ועיבוד נתונים - OFFICE.

לצוות בקרת האיכות יסופק לא פחות מהאמור לעיל להבטחת איכות והקבלן יספק מבני משרדים נפרדים מאלו המשמשים את צוות הביצוע. כמות החדרים תיגזר מכמות בקרי האיכות הנדרשים ותחומי הביצוע שבפרויקט. המשרדים יהיו מצוידים בקווי טלפון ושלוחות, מחשב אישי, מדפסות לייזר והזרקת דיו, ופקסימיליה. בנוסף יסופק גם חיבור לאינטרנט מהיר. המחשב האישי שיסופק יהיה זהה בתכונותיו למחשב הנדרש למערך הבטחת האיכות ומפורט לעיל

נספח א' - נהלי בקרת איכות לדוגמא לעבודת סלילה.

מס'	שם הנוהל	רשימת תיוג מס'
1	בקרת עבודות מילוי לסוללות כבישים	14.1, 14.1.1, 14.2, 14.2.1
2	בקרת עיבוד שתית חרסיתית	14.3, 14.4
3	נוהל בקרה למילוי חוזר למבנים	14.1, 14.2
4	בקרת מצעים	23.1, 23.2
5	בקרת אגו"מ	24.1, 24.2
6	בקרת יצור ויישום תערובות אספלט	34.1, 32.2, 32.3, 34.1
	טופס אי התאמה לעבודות באתר	100
	טופס אי התאמות חודשי לעבודות באתר	101

הערה - רשימה הנהלים וטפסי התיוג המצורפים היא דוגמא בלבד. הרשימה היא מינימלית ואינה כוללת את כל הפעילויות בפרויקט. על מערך בקרת האיכות של הקבלן לבחון את הרשימה, ולהוסיף עליה את כל שאר הפעילויות המבוצעות בפרויקט.

נספח ב' - נהלי בקרת איכות לדוגמא לעבודת בטון.

"עסקי שמור"

רשימת תיוג מס'	שם הנוהל	מס'
1.1, 1.2	נוהל בקרה עבור קידוח ויציקת כלונסאות	7
2.1, 2.2	נוהל בקרה עבור יציקת עמודים	8
4.1, 4.2	נוהל בקרה עבור הובלה, הנפה והרכבת אלמנטים טרומיים	9
5.1, 5.2	נוהל בקרה עבור אישור והתקנה של תפרי התפשטות מכאניים	10
6.1, 62	נוהל בקרה לאישור מוקדם והתקנה של סמכי ניאופרן	11
8.1, 8.2	נוהל בקרה לביצוע דריכת אחר באתר (Post tension)	12

הערה - רשימה הנהלים וטפסי התיוג המצורפים היא דוגמא בלבד. הרשימה היא מינימלית ואינה כוללת את כל הפעילויות בפרויקט. על מערך בקרת האיכות של הקבלן לבחון את הרשימה, ולהוסיף עליה את כל שאר הפעילויות המבוצעות בפרויקט.

נספח ג' - טפסים ליישום לריכוז בדיקות מעבדה במערכת בקרת האיכות.

טופס	תיאור
1	- דוח ריכוז מיון קרקע יסוד.
2	- דוח ריכוז בדיקות לחומרי מילוי.
3	- דוח ריכוז בדיקות למילוי חוזר למבנים.
4	- דוח ריכוז בדיקות לבטונים.
5	- דוח ריכוז בדיקות לחומר מילוי נברר.
6	- דוח ריכוז בדיקות להמנהל סוג ב' (אבן גרוסה או צורות נחל טבעיים או גרוסים).
7	- דוח ריכוז להמנהל סוג ב' כורכר.
8	- דוח ריכוז בדיקות להמנהל סוג א'.
9	- דוח ריכוז בדיקות אגו"מ 1.5.
10	- דוח ריכוז בדיקות אגו"מ 2.
14	- ריכוז תוצאות בדירות לעבודות בטון.
16	- דו"ח ריכוז בדיקות CLSM ואיטונג במילוי מעל חללים עפ"י תכן מבנה.
15	- צפיפות שדה.

הערה - רשימה הנהלים וטפסי התיוג המצורפים היא דוגמא בלבד. הרשימה היא מינימלית ואינה כוללת את כל הפעילויות בפרויקט. על מערך בקרת האיכות של הקבלן לבחון את הרשימה, ולהוסיף עליה את כל שאר הפעילויות המבוצעות בפרויקט.

הקמת תחנת שאיבה / ביצוע קו דחיקה / טופסי בקרת איכות

נושא: התחלת עבודות/מסירת האתר תאור עבודה/אלמנט: כללי
 קבלן מבצע: _____ תאריכי ביצוע העבודה (התחלה/סיום): _____ / _____
 מיקום העבודה: _____
 רחוב: _____ תחום חתכים (מחתך/עזד חתך): _____
 מסלול (דרומי, צפוני, מערבי, מזרחי): _____ מול בית מס': _____
 תאור אחר: _____

מס'	שלב ביצוע/בדיקה מקדימה	גורם בודק	נבדק ע"י (שם)	תאריך בדיקה	אסמכתא
1	צו התחלת עבודה	מפקח			
2	חוזר חתכים	מפקח			
3	מסירת תכנית לביצוע	מפקח			
4	רישיון לביצוע העבודה	מפקח			
5	הגשה ואישור תכנית שטח התארגנות	מפקח			
6	הקמת שטח התארגנות כללי: מבנים שטח חניה ודרכי גישה ריהוט משרדי	מפקח			

"עסקי שמור"

				ציוד משרדי מחשב, פקס, מ. צילום מזגנים חיבור לתשתיות	
			מפקח	הגשה ואישור לוח זמנים	7
			מפקח	הודעה על מינוי מנהל עבודה	8
			מפקח	מסירת שטחי הפרויקט לקבלן	9
			מפקח	מסירת נקודות B.M	10
			מפקח	גידור שטחי הפרויקט	11
			מפקח	אישור לימוד תשתיות קיימות	12
			מפקח	אישור לימוד מפגעים קיימים	13
			מפקח	הצגה ואישור קבלני משנה	14
			מפקח	הודעה בעיתונות מקומית	15
			מפקח	מנשרים לדיירים גובלים	16
			מפקח	הודעה לכל הרשויות	17

הערה: רשימת שלבי הביצוע והבדיקות המקדימות הינה מנחה ובכל מקרה על העבודות להתבצע עפ"י התכניות, המפרטים הטכניים וכלל מסמכי החוזה גם אם לא צוינו לעיל.

כה' בתשרי תשע"א
03- באוקטובר – 2010
סימוכין : 01258109

"עסקי שמור"

נוהל מסירת פרויקטים החדש (עבודות תשתית)

תקציר מנהלים :

1. בשנת 2009 החליטה הנהלת מינהל בינוי ותשתית לבצע שינוי מהותי בשיטה ובאופן מסירת פרויקטים לעירייה בעבודות תשתית. בפני הנהלת המינהל עמדו בספר יעדים :

- א. קיצור משך התהליך ב- 50% (לכ- 60 ימי עבודה לעומת כ- 120 ימי עבודה במוצע בהליך הקודם).
- ב. קביעת זמני תקן לכל שלב בתהליך.
- ג. קביעת נוחל זהה לכל היחידות, לרבות טפסים.
- ד. עריכת תיאום עם כל יחידות העירייה הרלוונטיות הקשורות בתהליך, גם מחוץ למינהל בת"ש.
- ה. קביעת גורם עירוני לריכוז התהליך.
- ו. מתן הוראות ברורות הן לעובדי העירייה והן למוסרי הפרויקט.
- ז. העברת אחריות מהבודק למנהל הפרויקט.
- ח. הקמת מנגנון לפתרון מחלוקות.
- ט. חובת דיווח להנהלת, תוך פרק זמן מוגדר, על אי התקדמות ו/ או מחלוקות לא פתורות.
- י. נקיטת סנקציות כלפי מפירי הנוהל.

2. לשם כתיבת הנוהל הוקם צוות היגוי בראשות סגן מנהל מינהל בינוי ותשתית. עבודת הצוות כללה את השלבים הבאים :

- א. לימוד מעמיק של המצב הקיים והבעיות המרכזיות הקיימות בו.
- ב. פגישות עבודה עם כל יחידות העירייה הרלוונטיות ועם גורמי החוץ המוסרים פרויקטים לעירייה.

- ג. לימוד מעמיק של פרויקטים מוצלחים ופרויקטים נכשלים.
- ד. כתיבת טיוטת נוחל, קבלת משותף מכל הגורמים הרלוונטיים ותיקון הנוהל בהתאם (נערכו מספר סבבים).

"עסקי שמור"

- ה. הצגת הנוהל החדש בכנס שאליו הוזמנו כל הגופים העוסקים בנושא (כולל קבלת משותף ותיקון הנוהל).
- ו. עריכת פיילוט בשני הפרויקטים בעיר במשך כחצי שנה (ברחובות דוריאנוב והצורפים), כולל הקמת צוות מצומצם שכלל את מנהלי הפרויקטים ונציגי החברות העירוניות המבצעות לביצוע תיקונים בנהל בהתאם להערות שהתקבלו מהשטח.
- ז. תיאום עם אגף שפ"ע לגבי תכולת הנוהל (לאגף שפ"ע קיים נוהל משלו).
- ח. הפצה סופית של הנוהל לקבלת הערות משתמשים.
- ט. הקמת צוות עירוני לריכוז התהליך ולהרצת הנוהל.

התחלת הרצת הנוהל – כנוהל מחייב, החל מחודש דצמבר 2010.

נוהל מסירת פרויקטים (עבודות תשתית)

1. כללי

הנוהל עוסק בתהליך מסירת עבודות תשתית שבוצעו ע"י גורמים עירוניים ו/או חברות עירוניות ו/או חברות חיצוניות לעיריית תל אביב. בפרויקטים בהם מתבצעות עבודות תשתית בשצ"פ המסירה תתבצע ע"פ הקבוע בנוהל "העברת גן מפיתוח לאחזקת אגף שיפור פני העיר" של אגף שפ"ע (נספח ה'). בפרויקטים בהם מתבצעות עבודות עבור הרכבת הקלה, המסירה תתבצע עפ"י "מדריך למסירת עבודות ליזמים".

2. מטרת

לפרט את התהליך, לוח זמנים והאחריות של כל גורם בתהליך המסירה.

3. הגדרות

פרויקט	ביצוע עבודות להחלפה ו/או שיקום ואו תשתית חדשה, תשתיות במרחב הציבורי בתחום שיפוט עיריית תל אביב יפו.
מקבל	גורם עירוני שאחראי לסוג התשתית הנמסרת לעיריית תל אביב יפו
מוסר	יחידה עירונית או חברה עירונית או חברה חיצונית המבצעת פרויקט עבור העירייה או בשטח ציבורי בתחום העיר
מנהל פרויקט	אחראי על ניהול הפרויקט בכפיפות מלאה לגורם המוסר.
סיוור מסירה	סיוור משותף לגורם המקבל ולגורם המוסר בשיתוף יחידות נוספות רלוונטיות לבחינת איכות (והשלמת) ביצוע הפרויקט, ולאיתור ליקויים במידת הצורך. יתקיימו סיוור לכל מערכת תשתית בנפרד.
פורום מינהל בת"ש	התכנסות בראשות מנהל מינהל בינוי ותשתית עם אגפי המינהל ויחידות חיצוניות לתאום ולסגירת חילוקי דעות בפרויקטים.
מסירת מתקן בקטעים	מסירה של קטע מוגדר מהפרויקט מותנית באישור מנהל מינהל בת"ש. מסירה של קטע זה תהיה סופית, לרבות שנת הבדק שתחל מסיום הקטע.
מועד סיום פרויקט	לא יאוחר משבועיים מסיום העבודה בשטח ו / או הוצאת הכלים המכנים, המוקדם מבניהם.

"עסקי שמור"

4. פעולות מקדימות לפני מסירה

אחריות	סוג פעולה	לוח זמנים	הערות
מוסר	סיור מקדים עם הקבלן המבצע לבדיקת ליקויים ותיקונים		טרם מסירה לגורם המקבל
מוסר	קבלת מסמכי תיעוד (נספח א'), בדיקתם ותיקונם לפי הצורך		טרם מסירה לגורם המקבל עד 25 ימי עבודה.
מקבל	מחלקת דרכים יפנו בכתב לאגף תברואה עם סיום העבודה בפרויקט, בבקשה להתחיל בפינוי אשפה ברחוב.		"סיום העבודה בפרויקט" – כמצוין בסעיף 3 לנוהל.

5. מסמכי תיעוד

אחריות	סוג פעולה	לוח זמנים	הערות
מנהל הפרויקט	העברת מסמכי תיעוד ועדות רלוונטיים, (כמפורט בנספח א') לגורם מקבל.	לא יאוחר משבועיים מסיום העבודה בשטח /או הוצאות הכלים- המוקדם מבניהם.	רק אם שוכנע שתוקנו כל הליקויים ולאחר החתמת המתכנן, הקבלן, והמפקח על התכניות.
מקבל	בדיקת מסמכי תיעוד והעברת הערות למוסר	עד 10 ימי עבודה	
מנהל הפרויקט	תיקון הליקויים, ומסירת תכניות עדות מתוקנות לגורם המקבל	תוך 5 ימי עבודה	

6. תהליך מסירת המתקן

אחריות	סוג פעולה	לוח זמנים	הערות
מנהל הפרויקט	בקשה לסיור מסירה ראשון (נספח ג')	לאחר מסירת מסמכי התיעוד לעירייה. באם נדרשים השלמות למסמכי התיעוד, התהליך ימשך והמסמכים יוגשו מאוחר	

"עסקי שמור"

	יותר.		
משתתפים : מנהל הפרויקט, מתכנן התנועה, מנהל מחלקת ביצוע אגף התנועה. מומלץ להסתפק בהעברת תוכנית לוועדה טכנית בלבד לאחר אישור מתכנן התנועה אין צורך בסיור.	לא יאוחר מ- 10 ימי עבודה מיום הבקשה לסיור מסירה. בפרקטיקה – גמיש.	אישור של מתכנן התנועה בפרויקט לפתיחת הכביש, וכן להעברת תכנית תנועתית עדכנית לאישור ועדת תימורר מקומית.	מנהל הפרויקט
המשתתפים : נציגי גורם מקבל: תאגיד המים, דרכים, תחזוקת דרכים מנהל מחלקת ביצוע נציג אגף התברואה, שפ"ע, מאור- לפי הצורך. נציגי הגורם המוסר : מנהל הפרויקט, מפקח, מתכנן, קבלן ראשי ונוספים. יש לזמן <u>בכל</u> פרויקט את נציגי תאגיד המים (כמפורט בנספח ב').	לא יאוחר מ-15 ימי עבודה מיום הבקשה לסיור מסירה.	יתאם את מועד סיור מסירה ראשון	מנהל הפרויקט
	תוך יומיים מהסיור	הפצת פרוטוקול מודפס מהסיור הראשון (נספח ד')	מנהל הפרויקט
התאריך יקבע בעת עריכת סיור המסירה הראשון.	יקבע תאריך לסיור מסירה נוסף לא יאוחר מ-10 ימים מהסיור הראשון אלא אם כן הגורם המוסר יבקש זמן נוסף לתיקון הליקויים.	קביעת סיור מסירה נוסף	מנהל פרויקט
הצהרה כוזבת – הנושא יועלה למנהל מינהל בת"ש או מי מטעמו לביצוע סנקציות כנגד המצהיר.	במשך 10 ימים מסירה מסירה ראשון.	ביצוע התיקונים (כפי שנרשמו בפרוטוקול הסיור הראשון, ויצהיר בכתב שביצע את כל הליקויים).	מנהל הפרויקט
יבדקו : הליקויים אך ורק מפרוטוקול מסירה ראשון. לסיור זה יוזמנו רק הקבלן המבצע ונציגי הגורם המקבל שבתחום אחריותם נמצאו הליקויים, נציג אגף התברואה. (כמפורט בנספח ב')		סיור מסירה סופי	מנהל פרויקט
אם תוקנו כל הליקויים.	בסמוך לאחר סיור במסירה הסופי.	חתימת נציג גורם מקבל על טופס מסירת הפרויקט (נספח ג')	מקבל
	בסמוך לאחר סיור המסירה הסופי.	הוצאת תעודת גמר לקבלן המבצע	מוסר
לטיפול המנהלים של הגורם המטפל והמוסר.		גילוי ליקויים נוספים מהותיים בעת הסיור הסופי.	מקבל ומוסר
גם אם מתקיים סיור מסירה ראשון ולא נמסר סופית- ידווח למנהל מינהל בינוי ותשתית.	תוך שלושה חודשים : לאחר סיום העבודות בשטח.	חובת דיווח למנהל מינהל בינוי ותשתית, אם פרויקט לא נמסר סופית.	מנהל הגורם המקבל
	יועלו לפרורם בת"ש הראשון הקבוע.	העלאת חילוקי הדעות בין הצדדים בפרורם מינהל בת"ש.	מנהל הגורם המקבל
לא ישולם חשבון סופי ולא תשוחרר לקבלן ערבות באם לא הושלמה המסירה.		במצב בו הקבלן המבצע לא השלים את משימת המסירה, באחריות הגורם המוסר לתקן את הליקויים שיתגלו בפרויקט, ע"י קבלן אחר	מוסר

		מטעמו.	

7. שנת בדק

הערות	לוח זמנים	סוג פעולה	אחריות
יוזמנו : נציגי הגורם המקבל (מים, ביוב, תעול, דרכים, תנועה שפ"ע, מאור, תברואה -לפי הצורך) נציגי הגורם המוסר : (מנהל הפרויקט, מתכנן, קבלן ראשי קבלנים נוספים לפי הצורך). (כמפורט בנספח ב')	לא יאוחר מ-10 ימי עבודה מיום קבלת הבקשה לסיור שנת בדק.	תאום סיור לבדיקת טיב העבודה, עם הגורם המקבל.	מנהל הפרויקט
	במעמד הסיור הראשון יקבע תאריך לסיור נוסף. תאריך זה ייקבע לא יאוחר מ-10 ימי עבודה מתאריך הסיור הראשון אלא אם כן הגורם המוסר יבקש תוספת זמן לתיקון הליקויים.	סיור מסירה ראשון	המקבל
	תוך יום מיום הסיור	הפקת פרוטוקול מודפס מהסיור (נספח ד')	מנהל הפרויקט
לאחר שביצע את התיקונים, כפי שפורטו בפרוטוקול המסירה הראשון.	עד 10 ימים מתאריך המסירה הראשון.	חתימה על הצהרה שתוקנו כל הליקויים.	גורם המוסר
יבדקו רק הליקויים שפורטו בפרוטוקול המסירה הראשונה בלבד. יוזמנו הקבלן המבצע ונציגי הגורם המקבל שבתחום אחריותם נמצא הליקויים.		סיור מסירה סופי	גורם המוסר
	לאחר תיקון כל הליקויים.	חתימה על טופס מסירת הפרויקט (נספח ג').	גורם המקבל
	3 ימים	שחרור ערבות לקבלן	מוסר

"עסקי שמור"

נספחים:

נספח א'

מסמכי תיעוד ועדות נדרשים (לפי סוג העבודה שבוצעה)

לפני סיום מסירה ראשוני ימצא היזם (באמצעות מנהל הפרויקט)

1. צילומי רנטגן (מעבודות מים)
2. צילומי וידאו (מעבודות ביוב)
3. תכנית AS-MADE על דיסק תקין
4. ביצוע שטיפת קו מים וחיטוי לפני בדיקה (יתבצע באמצעות קבלן מורשה, הפעולה תרשם בפרוטוקול).
5. בדיקת לחץ בצנרת מים לאחר ביצוע. הבדיקה תעשה בנוכחות קבלן מטעם הגורם המקבל ומפקח מטעם הגורם המוסר.
6. אסמכתאות ואישורים שהתקבלו במהלך העבודה לשינויים (הגורם המקבל).
7. דו"ח בודק חשמל למתקן התאורה
8. אישור היחידה על קבלת ציוד במחסני העירייה לצידוד שפורק מאתר העבודה.
9. אישור היחידה על אספקת ציוד רזרבי שהקבלן מחויב בו.
10. אישור על פינוי פסולת למקום שפך מאושר
11. תעודות איכות חומרי סלילה ובדיקת טיב הביצוע ממעבדה מוסמכת

"עסקי שמור"

נספח ב'

רשימת רפרנטים המוסמכים לקבלת עבודה :

מחלקת דרכים – מר ראובן לרנר, ממונה פרויקטים טלפונים : 03-5217070 , 03-5217063 ,

מחלקת מאור – מר חיים גרינשטיין, ממ"ד פיקוח 03-7240643

נציגי היחידות שיש לזמן לסיור המסירה :

יחידת תחזוקת דרכים לפי אזור :

- אזור צפון – מר יאנוש לייטמן, אזוראי צפון, טלפונים : 03-6459848 , 03-7240601 .
- אזור מרכז – מר יבגני רויטמן, אזוראי מרכז, טלפונים : 03-7240603 , 03-72440601 .
- אזור מזרח – מר אייל סינאני, אזוראי מזרח, טלפונים : 03-7240605 , 03-7240601 .
- אזור דרום – מר מיכאל קסלמן, אזוראי דרום, טלפונים : 03-5210508 , 03-7240601 .

אגף תנועה :

מחלקת ביצוע - מר חיים הכטלינגר, מנהל מחלקת ביצוע, טלפון : 03-7240611

מחלקת רמזורים - מר אלברטו פוליטי, מנהל מדור רמזורים, טלפון : 03-5217112

תאגיד "מי אביבים " בע"מ :

מר שמעון וסיליקובסקי, מנהל מחלקת פיתוח, לחלופין מר ארקדי ברדיצ'בסקי, מנהל יחידת חיבורים וקטעים ו / או מי שהוסמך על ידם, טלפון : 03-5217367.

אגף התברואה – מר זאב פומרנץ, מהנדס תכנון, טלפון : 03-5217799 .

אגף שפ"ע – גב' יפה בן אליהו, מנהלת מחלקת פרויקטים, טלפון : 03-5271560 .

מחלקת תאום הנדסי – מנהל הפרויקט מטעם המחלקה.

"עסקי שמור"

נספח ג'

תאריך _____

בקשה לסיור מסירה

1. פרטים כלליים

שם היחידה המקבלת: _____

שם היחידה המוסרת: _____

שם הקבלן/ החברה המבצעת: _____

שם הפרויקט: _____
מהות הפרויקט: ביו/ מיס/ תיעול/ כביש/ מדרכה/ תאורה
כתובת הפרויקט: _____
תאריך סיום הפרויקט (בפועל) _____
*למילוי על ידי הגורם המוסר

2. קביעת מועד לסיורי מסירה

סיור מסירה ראשון נקבע לתאריך _____ (תואם עם _____)
סיור מסירה סופי נקבע לתאריך _____ (תואם עם _____)

*למילוי ע"י מנהל הפרויקט

3. אישור מסירה סופי (ימולא ע"י נציג היחידה המקבלת)

יכתב לאחר סיור מסירה סופי (תעודת גמר ואישור קבלת עבודה)
הפרויקט הסתיים ונמסר לאגף _____
**התקבלו מסמכי תיעוד מושלמים בתאריך _____

הערות

תאריך: _____ שם: _____ חתימה: _____

*עותק אחד יישאר בידי היחידה המקבלת עותק שני יועבר לגורם המוסר.
** התקבלו מסמכי התיעוד הסופיים הם תנאי הכרחי למתן אישור מסירה.

"עסקי שמור"

נספח ד'

פרוטוקול מסירה

תאריך _____

שם הפרויקט _____ מיקום וגבולות הפרויקט _____

שם היחידה המוסרת _____ שם היחידה המקבלת _____

תאריך הסיור _____ רשם: _____

משתתפים:

רשימת ליקויים

מס' ליקוי	כתובת	מהות התקלה	חתימת הגורם המוסר (מנהל פרויקט/מפקח) על ביצוע התיקון
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

הצהרת הגורם המוסר (יתבצע ע"י מנהל מטעם הגורם המוסר בלבד – לא תתקבל חתימת מנהל הפרויקט או המפקח).

"הנני מצהיר שכל הליקויים שצוינו בפרוטוקול מתאריך _____ בוצעו בצורה

מקצועית

ובאיכות הנדרשת"

תאריך: _____ שם: _____ חתימה: _____

נספח ה'

טיוטא

שם הנוהל : העברת גן מפיתוח לאחזקת אגף שיפור פני העיר

מספר הנוהל : 365

תוקף הנוהל :

נוהל זה מבטל נוהל קודם מס' 365 "קבלת עבודה מקבלנים" מיום 15.12.86

רקע

שטחים הנמצאים בפיתוח תשתיות ברחבי העיר תל אביב-יפו מועברים לאחר גמר הפיתוח לתחזוקת גופים בעירייה – לפי העניין.

נוהל זה עוסק בתהליך מסירת שטחים לאחר גמר פיתוח - לתחזוקת אגף שיפור פני העיר.

העברת אחריות לתחזוקת שטחים ציבוריים פתוחים (שצ"פ) – תיעשה על פי נוהל זה.

העברת אחריות לתחזוקת שטחים שאינם שצ"פ תיעשה על פי "נוהל מסירת עבודות תשתית" של מינהל בינוי ותשתית.

מטרה

מטרת נוהל זה היא לקבוע הליך מסודר לקבלת האחריות לתחזוקת שטח על ידי אגף שיפור פני העיר.

הגדרות

- גן, רחוב, רחבה, מתחם, פארק, שדירה או כל שטח אחר

שטח
שעל אגף

שיפור פני העיר לתחזק באופן שוטף.

- כל העבודות הנדרשות לצורך פיתוח שטח, למעט עבודות

פרוייקט
בשטח

שבמסגרת תקופת אחזקת קבלן מטעם אגף שיפור פני

העיר.

- מנהל המחלקה לתכנון וניהול פרוייקטים באגף שיפור פני

מנהל המחלקה
העיר.

"עסקי שמור"

- **מנהל הפרויקט** - מי שמונה להיות מנהל הפרויקט מטעם ההנהלה.
- **קבלני ביצוע** - קבלנים מטעם הגוף האחראי לפיתוח השטח.
- **קבלן אחזקה** - קבלן מטעם אגף שיפור פני העיר האחראי לתחזק את השטח לאחר גמר פיתוח.

סמכויות ואחריות

- **מנהל אגף שיפור פני העיר** - אחראי להוראות נוהל זה.
- **מנהל המחלקה** - אחראי ליישום הוראות נוהל זה.
- **מנהל הפרויקט החיצוני** - אחראי לתיקון הליקויים שנמצאו בסיורים.
- **מנהל גנים או עד מועד מסירת מנהל אזור שפר"א לתחזק.** - אחראים לפקח על תחזוקת השטח על ידי קבלן הפיתוח השטח לתחזוקת האגף – כל אחד בשטח שהוא אחראי לתחזק.

שלבי התהליך למסירת שטח לתחזוקת אגף שיפור פני העיר

- תהליך מסירת שטח לתחזוקת אגף שיפור פני העיר כולל שישה סיורים ואלה הם:
- א. סיור ראשון לפני מסירה
 - ב. סיור שני לפני מסירה
 - ג. סיור סופי לפני מסירה
 - ד. סיור לאחר ארבעה חודשי אחריות של הגורם האחראי לפיתוח השטח.
 - ה. סיור בתום שנת בדק.

מהות הבדיקות בכל שלב לפני מסירת השטח

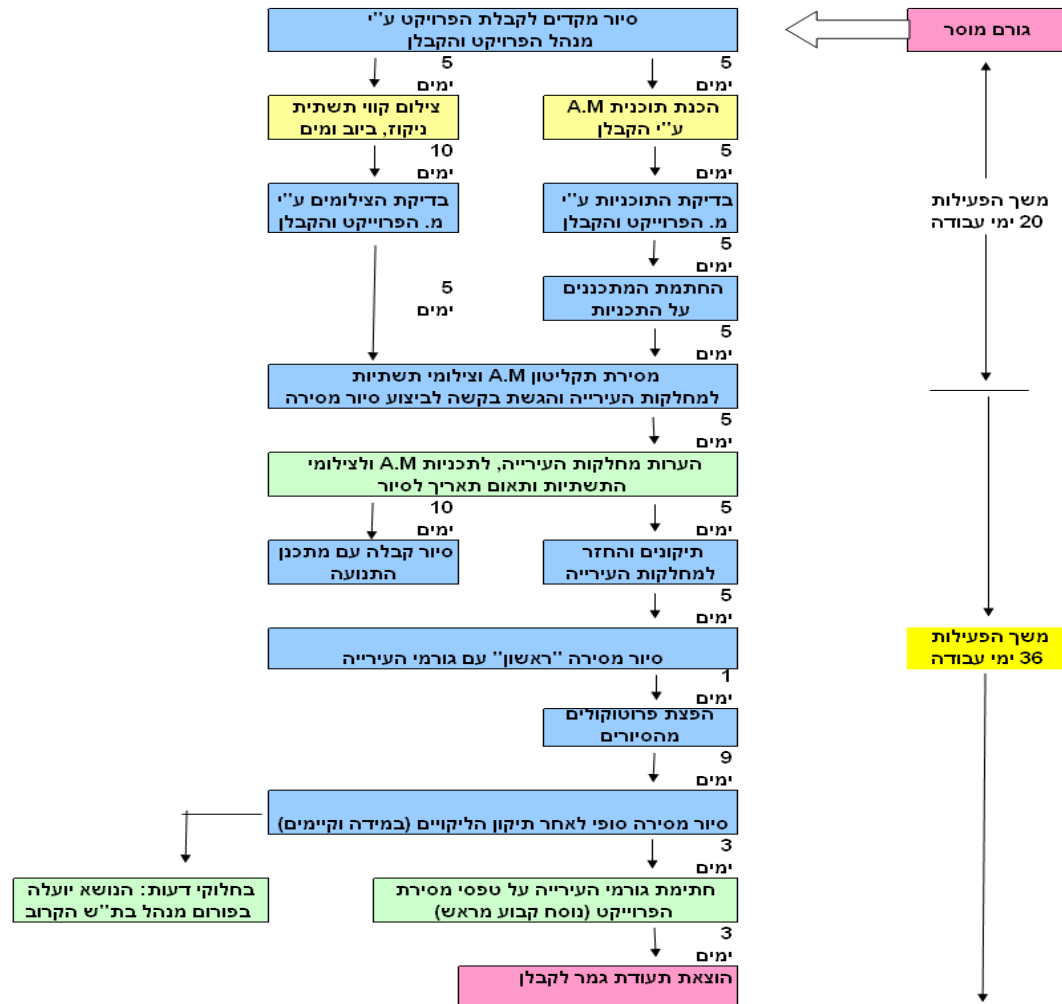
השלב והיוזם והמוזמנים	מועד	מהות הסיור	הבדיקות הנדרשות
סיור מסירה ראשון ביוזמת מנהל הפרויקט. בהשתתפות: אדריכל-מתכנן השטח, מנהל הפרויקט, מפקח הפרויקט מטעם המחלקה, מנהל גנים אזורי, רכז השקיה-מחלקת פרויקטים, רכז השקיה-גנים ונוף, רכז פיתוח פרויקטים, מנהל אזור שפר"א, נציג מחלקת מאור וקבלני הביצוע	בסיום עבודות פיתוח התשתיות, הגיגון וההשקיה.	על בסיס מסמכי התיעוד שהוגשו: 1. בדיקת תכנון מול ביצוע. 2. בדיקת איכות וטיב הביצוע. קבלת מסמכי תיעוד ועדות נדרשים – לפי סוג העבודה: 1. תכנית הפעלה כולל AS-MADE מערכות השקיה על דיסק תקין ותכנית HARD COPY. 2. אישור קבלן מורשה לבדיקת לחץ בצנרת המים. 3. דוח בודק חשמל למתקני תאורה. 4. אישור על פינוי פסולת למקום שפך מאושר. 5. תעודות איכות חומרי סליה ובדיקת טיב הביצוע ממעבדה מוסמכת.	מנהל הפרויקט ירשום בפרוטוקול את כל שנדרש מקבלן הביצוע לתקן. סיכום זה יופץ לגורמים האלה: -מנהל אגף שפ"ע -סגן מנהל אגף שפ"ע -מנהל מחלקת פרויקטים -מנהל המחלקה לשיפור הגנים והנוף -מנהל מחלקת רחובות ואתרים. -המשתתפים בסיור מפקח הפרויקט יבדוק את הדברים האלה: 1. תקפות מסמכי התיעוד

"עסקי שמור"

והעדויות. 2. ביצוע השינויים שנדרשו במהלך העבודה.	6. אסמכתאות לשינויים שנדרשו במהלך העבודה. 7. העברת חומרי רזרבה למחסני שפר"א		
השלב והיוזם והמוזמנים	מועד	מהות הסיור	הבדיקות הנדרשות
סיור מסירה שני ביוזמת מנהל הפרויקט. בהשתתפות: מנהל מחלקת פרויקטים, מנהל המחלקה לשיפור הגנים והנוף, מנהל המחלקה לשיפור רחובות ואתרים, אדריכל- מתכנן השטח, מנהל הפרויקט, מפקח הפרויקט מטעם המחלקה, מנהל גנים אזורי, רכז השקיה- מחלקת פרויקטים, רכז השקיה- גנים ונוף, רכז פיתוח פרויקטים, מנהל אזור שפר"א, נציג מחלקת מאור וקבלני הביצוע	לא יאוחר משבועיים לאחר הסיור הראשון ובתנאי שתוקנו כל הליקויים הנדרשים.	על בסיס פרוטוקול הסיור הראשון לפני מסירה- בדיקת ביצוע כל הליקויים שנמצאו בסיור הראשון לפני מסירה. קבלת תכניות AS-MAID מתוקנות להשקיה ולגינון ודומם לפי השינויים שנדרשו.	מנהל הפרויקט ירשום בפרוטוקול את כל שנדרש מקבלן הביצוע לתקן. סיכום זה יופץ לגורמים האלה: -מנהל אגף שפ"ע. -המשתתפים בסיור.
סיור מסירה סופי ביוזמת מנהל הפרויקט. בהשתתפות: מנהל האגף, סגן מנהל אגף שפ"ע, מנהל מחלקת פרויקטים, מנהל המחלקה לשיפור הגנים והנוף, מנהל המחלקה לשיפור רחובות ואתרים, אדריכל- מתכנן השטח, מנהל הפרויקט, מפקח הפרויקט מטעם המחלקה, מנהל גנים אזורי, רכז השקיה- מחלקת פרויקטים, רכז השקיה- גנים ונוף, רכז פיתוח פרויקטים, מנהל אזור שפר"א, נציג מחלקת מאור וקבלני הביצוע	לא יאוחר משבועיים לאחר הסיור השני ובתנאי שתוקנו כל הליקויים הנדרשים.	על בסיס פרוטוקול הסיור הראשון לפני מסירה- בדיקת ביצוע כל הליקויים שנמצאו בסיור השני לפני מסירה. קבלת תכניות AS-MAID מתוקנות להשקיה ולגינון ודומם לפי השינויים שנדרשו.	במידה ותוקנו כל הליקויים כנדרש, יקבע מנהל הפרויקט את מועד מסירת השטח לתחזוקת אגף שיפור פני העיר. מנהל גנים או מנהל אזור שפר"א או מי מטעמם יהיו אחראים לפקח על תחזוקת השטח על ידי קבלן הפיתוח עד המועד שנקבע כאמור.
סיור לאחר ארבעה חודשי אחזקה ביוזמת מנהל הפרויקט. בהשתתפות: מנהל גנים אזורי, מנהל אזור שפר"א קבלן הפיתוח, קבלן אחזקה, מנהל גנים, ומנהל הפרויקט.	לאחר ארבעה חודשים ממועד מסירת השטח לתחזוקת קבלן הפיתוח	בדיקת טיב ואיכות הביצוע והעברה מפיתוח לקבלן אחזקה.	מנהל גנים או מנהל אזור שפר"א ירשום בפרוטוקול את כל הליקויים שנדרש לתקנם. קבלן הפיתוח יהיה אחראי לתיקון הליקויים בתוך פרק הזמן שיקבע מנהל הגנים. מנהל הגנים או מנהל אזור שפר"א יפקחו על תיקון הליקויים.
סיור לאחר שנת הבדק ביוזמת מנהל הפרויקט. בהשתתפות: מנהל מחלקת פרויקטים, מנהל הפרויקט, מפקח הפרויקט, מנהל מחלקת שיפור הגנים והנוף, מנהל גנים אזורי, מנהל אזור שפר"א, רכז השקיה – פרויקטים, רכז השקיה- גנים ונוף, רכז פיתוח, מנהל מחלקת שפר"א, נציג מחלקת מאור, קבלני ביצוע וקבלן אחזקה.	בתום שנת הבדק	בדיקת כל התשתיות בשטח כולל מדריך, דומם וקליטת עצים.	מנהל גנים ירשום בפרוטוקול את כל הליקויים שנדרש לתקנם. קבלן הפיתוח יהיה אחראי לתיקון הליקויים בתוך פרק הזמן שיקבע מנהל הגנים. מנהל הגנים יפקחו על תיקון הליקויים.

"עסקי שמור"

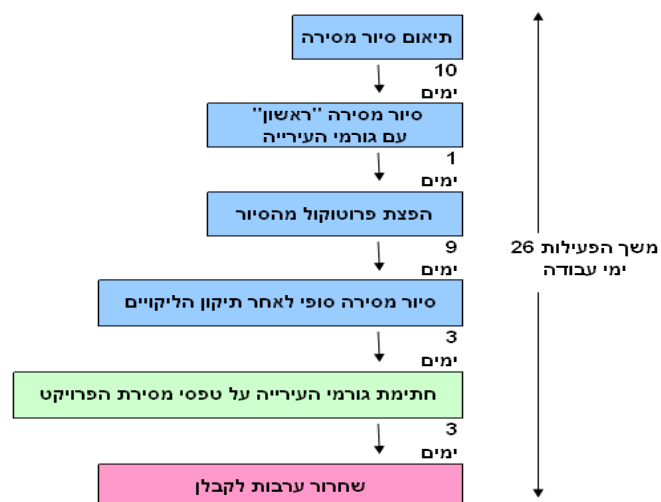
תהליך מסירת פרויקט לעירייה



- סיור מסירה יערך עם כל גוף בנפרד ובמקביל
- חתימת מחלקת דרכים מותנת בקבלת תשתיות של כל שאר הגורמים

מסירה- משך התהליך 56 ימי עבודה	שנת בדיק- משך התהליך 26 ימי עבודה
מקרא:	
באחריות הקבלן	
באחריות מנהל הפרויקט	
באחריות גורמי העירייה	
באחריות הגורם המוסר	

תהליך מסירה בסוף שנת בדיק



"עסקי שמור"

נספח יא' למכרז – רשימת תכניות

בהתאם למכרז, משתתפי המכרז יקבלו לאחר רכישת חוברת המכרז באתר המזמין ובו תכניות ומפרטים של התוכניות המפורטות ברשימה המצורפת להלן .
וכן תוכניות נוספות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך השלמה , הסברים ו/או לרגל שינויים אשר המפקח ראשי להורות על ביצועם

י"עסקי שמור"

פרויקט מובל עולי ציון - החלפנים							
רשימת תכניות							
שלב ב' - מבנה 100 : עב' דחיקה ופיר מזרחי - ניקוז							
מס' תוכנית	מס' פרויקט	שם קובץ	תיאור התוכנית	קנ"מ	מהדורה	תאריך	סטטוס
4-100	07061	main_ 07061-4-100	תמחה כללית. שלב ב'.	1:1000	0	26.05.2022	למכר
4-101	07061	main_ 07061-4-101	תמחה כללית - גליון 1 (עלי ציון מזרח)	1:250	0	26.05.2022	למכר
4-102	07061	main_ 07061-4-102	תמחה כללית - גליון 2 (עלי ציון מרכז)	1:250	0	26.05.2022	למכר
4-103	07061	main_ 07061-4-103	תמחה כללית - גליון 3 (עלי ציון מערב)	1:250	0	26.05.2022	למכר
4-104	07061	sec 07061-4-104	חתך לאורך	1:100	0	26.05.2022	למכר
4-105	07061	det_ 07061-4-105	המרת פיר יציאה לתא ניקוז	1:100	0	26.05.2022	למכר
שלב ב' - מבנה 200 : תחנת שאיבה למי קיץ בפיר המערבי - ניקוז							
מס' תוכנית	מס' פרויקט	שם קובץ	תיאור התוכנית	קנ"מ	מהדורה	תאריך	סטטוס
4-200	07061	main_ 07061-4-200	תמחה כללית.	1:250	0	26.05.2022	למכר
4-201	07061	det_ 07061-4-201	פיר מערבי - תמחות וחתכים. גליון 1.	1:50	0	26.05.2022	למכר
4-202	07061	det_ 07061-4-202	פיר מערבי - תמחות וחתכים. גליון 2.	1:50	0	26.05.2022	למכר
4-203	07061	main_ 07061-4-203	תמחה כללית.	1:100	0	26.05.2022	למכר
שלב ב' - מבנה 300 : מובל ומבנה מוצא בים - ניקוז							
מס' תוכנית	מס' פרויקט	שם קובץ	תיאור התוכנית	קנ"מ	מהדורה	תאריך	סטטוס
4-300	07061	main_ 07061-4-300	תמחה כללית.	1:250	0	26.05.2022	למכר
4-301	07061	main_ 07061-4-301	תמחה	1:100	0	26.05.2022	למכר
4-302	07061	det_ 07061-4-302	תמחה כולל קיר אנגלי קיים	1:50	0	26.05.2022	למכר
4-303	07061	det_ 07061-4-303	תמחה ופריסה קיר דרומי	1:50	0	26.05.2022	למכר
4-304	07061	det_ 07061-4-304	תמחה ופריסה קיר צפוני	1:50	0	26.05.2022	למכר
4-305	07061	det_ 07061-4-305	חתך ומבט מהים	1:50	0	26.05.2022	למכר
שלב ב' - פרטים טכניים							
6-33			סולם ירידה מפיברגלס				תכנית סטנדרט 6-33
6-36			כלוב ביטחון לסולם עליה				תכנית סטנדרט 6-36
02-1-10			חיבור קו סניקה לשוחות ביוב				תכנית סטנדרט 02-1-10
02-1-11			תא שסתום אור לקו סניקה				תכנית סטנדרט 02-1-11
2-34			פרטי מעבר צנרת פלדה, HDPE דרך בטנים				תכנית סטנדרט 2-34
תוכניות קונסטרוקציה							
מס' תוכנית	מס' פרויקט	שם קובץ	תיאור התוכנית	קנ"מ	מהדורה	תאריך	סטטוס
1478-120	1478		פיר דחיקה	1:50	0	26.05.22	למכר
1478-130	1478		פיר הוצאה - פתיחת פתח בתקרה קיימת	1:50	0	26.05.22	למכר
1478-210	1478		תכנית רצפה תחתונה	1:50	0	26.05.22	למכר
1478-211	1478		תכנית רצפה במפלסים +0.62 -0.23	1:50	0	26.05.22	למכר
1478-212	1478		תכנית תקרה במפלס +2.92	1:50	0	26.05.22	למכר
1478-213	1478		תכנית תקרה במפלסים +4.58 +3.85	1:50	0	26.05.22	למכר
1478-214	1478		תכנית גג עליון	1:50	0	26.05.22	למכר
1478-215	1478		תכנית חתכים	1:50	0	26.05.22	למכר
1478-300	1478		מבנה מוצא בים-תמחה ופרטים	1:50	0	26.05.22	למכר
1478-301	1478		מבנה מוצא בים-חתכים ומבט מהים	1:50	0	26.05.22	למכר
שלב ב' - מבנה 300 : מובל ומבנה מוצא בים - הגנות ימיות							
מס' תוכנית	מס' פרויקט	שם קובץ	תיאור התוכנית	קנ"מ	מהדורה	תאריך	סטטוס
101	2203	2203-101	תוכנית חתכים לבניית אבן מצעים ואבן הגנה	1:100	0	26.05.22	למכר
110	2203	2203-110	תוכנית לבניית אבן מצעים ואבן הגנה	1:100	0	26.05.22	למכר
תוכניות חשמל ובקרה							
מס' תוכנית	מס' פרויקט	שם קובץ	תיאור התוכנית	קנ"מ	מהדורה	תאריך	סטטוס
10	3371	200	לוח חשמל ראשי - סכימה חד קווית	1:1	V0	29.5.2022	למכר
20	3371	200	לוח חשמל ראשי - פרטי פיקוד	1:1	V0	29.5.2022	למכר
30	3371	200	לוח חשמל ראשי - בקר מתוכנת	1:1	V0	29.5.2022	למכר
40	3371	200	תכנית מתקן ואינסטלציה חשמלית	1:50	V0	29.5.2022	למכר
60	3371	200	תכנית הארקה יסודות	1:50	V0	29.5.2022	למכר