



מי התנור תאגיד מים וביוב אזורי בע"מ
במסגרת משרד התשתיות הלאומיות

המינהל לפיתוח תשתיות ביוב
מכרז מס' 02/22

מט"ש אזורי קרית שמונה

כרך ג'

מפרט טכני לעבודות הנדסה אזרחית, צנרת, ביוב ותיעול במט"ש קרית שמונה

גרסה 1

	מתכנן – DHVMED בע"מ
	קונסטרוקטור - דוד שחם הנדסת מבנים בע"מ
	ניהול פרויקט – מוטי הוניג הנדסה בע"מ

ספטמבר 2022

פרק 01 - עבודות עפר	3
פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר	12
פרק 03 - עבודות איטום	26
פרק 04 - עבודות מסגרות פלדה	33
פרק 05 - עבודות טיח	38
פרק 06 - עבודות מסגרות פלדה	39
פרק 07 - עבודות ריצוף וחיפוי	42
פרק 08 - עבודות אלומיניום	43
פרק 09 - עבודות פיתוח שטח וסלילה	44
פרק 10 - תשתיות קווי מים, ביוב ותיעול	47
פרק 11 - עבודות התקנת ציוד וצנרת תת קרקעית	89
פרק 12 - עבודות צביעה	104
פרק 13 - מסגרות חרש וסיכוך	113
פרק 14 - אופני מדידה ותשלום מיוחדים	118

רשימת נספחים

נספח 1 – מפרט מיוחד לביצוע מאגרי עפר

נספח 2 – מפרט מיוחד לביצוע מערכת קווי הולכה

נספח 3 – מפרט מיוחד לריקון בריכות קיימות ופינוי בוצה

פרק 01 - עבודות עפר**01.01 כללי**

בנוסף לאמור במפרט הכללי לעבודות בנין, יבוצעו העבודות כנאמר להלן: עבודות העפר כוללות עקירת עצים חישוף וסילוק שורשים וחומר אורגני, פינוי תאים וצנרת, חפירה ו/או חציבה, הובלת והעברת האדמה החפורה לאחסון בתחום האתר, מילוי מהודק לסוללות וכל יתר העבודות הדרושות בהתאם למפרט הכללי לעבודות עפר (פרק 01) וכמפורט להלן.

הקבלן חייב להתרשם בעצמו מסוג הקרקע ע"י ביקור באתר ועריכת בדיקות קרקע. המונח "חפירה" בכל הסעיפים מתייחס לחפירה ולחציבה באדמת המקום גם אם לא צוין כך במפורש בכל סעיף.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים להבטיח שהשטח בו יבוצעו העבודות יושאר יבש. באם יהיו מים בקרקע ובחפירות השונות בעת ביצוע העבודות, ינקוט הקבלן בכל האמצעים להורדת מפלסים ולסילוקם מהחפירות ומשטח העבודה למקום אחר, שיאושר מראש ע"י המהנדס ומבלי לגרום לנזקים למתקנים קיימים ולשטחים חקלאיים, הכל כמפורט במפרט הכללי. הקבלן יבטיח על חשבונו את החפירה ואת הסוללות, בכל אמצעי הנראה לו כמתאים ובהתאם לחוק, לעמידה בפני מפולות ובפני חדירת קולחים, מי תהום ומי גשמים בשעת העבודה.

מפלס מי התהום בשטח המט"ש החדש לפי קדוחי הנסיון בעומק כ- 2.0 מטר ממפלס פני הקרקע הקיימת. מפלס מי התהום בשטח ת"ש הגושרים בעומק כ- 1.0 מטר ממפלס פני הקרקע הקיימת. הקבלן יביא בחשבון בהצעתו את שאיבת מי התהום והשפלתם לעומק 0.5 מטר מתחת לתחתית החפירה של כל המבנים התת-קרקעיים. שאיבת מי התהום והשפלתם תימשך עד לגמר הקמת כל ה מבנים התת-קרקעיים כולל איטומם החיצוני והפנימי והמילוי החוזר עד למפלסי הפתוח המתוכננים.

הקבלן יכלול את מחירי שאיבת מי התהום והשפלתם במחירי סעיפי עבודות השלד – עבודות עפר, בטון יצוק באתר ואיטום – של המבנים התת-קרקעיים.

לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין הוצאות ישירות או עקיפות כלשהן שיגרמו לו בקשר לאמצעי הגנה מפני חדירת מים לחפירות, הסידורים לסילוקם ותיקון הנזקים, במידה ולא ינקוט באמצעי הגנה הנדרשים.

01.02 סימון ומדידות

סימון קווי החפירה ע"י הקבלן יעשה על חשבונו באמצעות בעל מקצוע מעולה ואחראי בהתאם לתכניות, הוראות והנחיות המהנדס. הסימון ייבדק ויאושר ע"י המהנדס במקום. בזמן בדיקת הסימון ועד לאשורו, רשאי המהנדס לשנות או להורות את הקבלן לשנות את הסימון והמידות השונות בהתאם לשיקוליו, דרישות התכנון ותנאי המקום והקרע.

על הקבלן לקחת בחשבון שהמידות השונות המצוינות בתכניות עלולות להשתנות בהתאם לאמור לעיל. לא יתחיל הקבלן בעבודה לפני בדיקות הסימון כאמור לעיל וקבלת אשור במפורש בנתב מהמהנדס. במקרה שנתגלתה איזו שהיא סתירה במידות המצוינות בתכניות, או מידה חסרה, על הקבלן לעורר את תשומת לבו של המהנדס על כך ולקבל הוראותיו. הקבלן יהיה חייב לתקן על חשבונו הוא, כל שגיאה בבצוע, שלפי דעת המהנדס נובעת מהזנחת סעיף זה.

01.03 חפירה כללית

המונח "חפירה" בכל הסעיפים מתייחס לחפירה ולחציבה באדמת המקום גם אם לא צוין כך במפרט בכל סעיף. לצורך אינפורמציה בלבד, הקרקע באזור מורכבת מחרסית עמוקה שמנה מאוד לפי דו"ח יועץ הקרקע חזן בנספח א. על הקבלן לבדוק את סוג וטיב הקרקע בעצמן ויבסס את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע הקיימים, הכל כאמור במפרט הכללי.

הקבלן יבצע עבודות חפירה כללית בשטח בהתאם לרומים המסומנים בתוכניות ובהתחשב בעובי הנסוי הנדרש בפיתוח השטח, כמצוין במפרטים ובתוכניות. לא תשולם לקבלן כל תוספת במידה ויבצע את החפירה מעבר

למפלסים הדרושים והוא יידרש לבצע מילוי חוזר ממצע סוג א בהידוק אופטימלי לדרגת צפיפות 98% ממודיפייד פרוקטור לקבלת המפלסים המתוכננים, על חשבונו. עודפי האדמה יסולקו ע"י הקבלן למקום שפיכה מאושר ע"י המפקח כמפורט להלן.

החפירה תבוצע בשיטות שונות ובאמצעות ציוד מיכני במידת דיוק המצוינת בהמשך. בשלב ראשון יבוצע חישוף השטח כולל עקירת עצים, סילוק שורשים וכל חומר אורגני והוא יכלל במחירי היחידה של החפירה.

באדמה החפורה המתאימה לאחר החישוף ישתמשו בעתיד לצורכי סידור המילויים. במסגרת מכרז זה תאוחסן אדמת החפירה בערימה במקום שיאושר ע"י המפקח או תסולק כפסולת למקום שפיכה מאושר הכל לפי הוראות המפקח.

מהנדס הבסוס יקבע באיזה סוג של אדמה יש להשתמש בכל מקרה לאחסון. במקרה של חפירה מעל העומק הדרוש ובהתאם לסטיות המותרות, כמצוין בהמשך, ימלא הקבלן, על חשבונו, את החסר במצע סוג א תוך הדוק – בהתאם לדו"ח יועץ הקרקע בנספח א. קו החפירה עבור המבנים יהיה בהתאם למסומן בתוכניות. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות על מנת שלא לפגוע או לשנות דרכים כבישים, מבנים, חפירות ותעלות קיימים מחוץ לקו החפירה.

הקבלן יתקין על חשבונו ולפי אישור המהנדס, אמצעי דיפון ותמיכה בכל מקום בו יקבע המהנדס כי קו החפירה קרוב למבנים ומתקנים במידה המסכנת את שלמותם. עלויות הדיפון ותיקון כל נזק והחזרת המצב לקדמותו במקרה של פגיעה במתקנים קיימים מחוץ לקו החפירה, יחול על הקבלן בלבד.

עבודות החפירה תבוצענה בהתאם לגבהים לשיפועים ולמדות הנתונים בתכניות ובהתאם להוראות המהנדס.

הסטיות המותרות לגבי העבודה בחפירות הן:

- I. לגבי החפירה בקרקעית: 5 ס"מ מהרום המצוין.
- II. לגבי החפירה בשיפועים: 2% מהשיפוע המצוין.

הקבלן יעמיס את החומר החפור ויובילו לאחסנה במקומות ההנחה או השפיכה שיקבעו בתיאום עם המפקח. החומר המיועד למילוי יפוזר בשכבות אופקיות.

הקבלן ייקח בחשבון כי בזמן החפירה הוא עשוי להידרש לסווג את החומר החפור חומר ראוי למילוי וחומר פסול למילוי. על הקבלן לאתר מקומות לפינוי והטמנה או אחסון בכל מרחק שהוא ולקבל את אישור המפקח למקומות אלה.

החפירה בעזרת כלים מכניים מתאימים או בעבודות ידיים תעשה לפי בחירת הקבלן ובאשורו של המהנדס. לא תשולם כל תוספת לקבלן עבור עבודות ידיים, דיפון, תיקונים, הרחבות וכו' הדרושים להשלמת החפירה.

רשימת הכמויות תהיה בסיס לחוזה. הכמויות לתשלום תהינה למ"ק חפירה בהתאם למדידות שתערכנה לאחר ביצוע העבודה. מדידת החפירה לצורכי תשלום תהיה לפי המידות נטו ללא שיפועי החפירה. שיפועי חפירה ימדדו רק אם הם מפורטים בתכניות והם חלק מעבודות החפירה של המבנה-מתחתיו ולצידיו. מחיר מ"ק חפירה יכלול את כל העבודות ושרותי הלוואי כנ"ל בכל סוגי הקרקע במקום כולל חצוב, אשר עבורו לא ישולם בנפרד, וכן את ההובלה, ההרחקה, הפזור והאחסון של העפר במקומות שאושרו על ידי המפקח בכל מרחק שהוא.

01.04 חפירה ומילוי למבנים

החפירות למבנים תבוצענה במדויק ובהתאם למסומן בתוכניות. במידה ועל הקבלן לבצע חפירה נוספת לצורך קבלת מרווח עבודה לבניית התבניות או ביצוע הציפוי החיצוני, לא תשולם לו תוספת עבור חפירה מעבר לקוי המבנה המסומנים בתוכניות. באם יהיו מים בקרקע ובחפירות השונות בעת ביצוע העבודות, ינקוט הקבלן בכל האמצעים להורדת המפלסים ולסילוקם מהחפירות ומשטח העבודה למקום אחר, שיאושר מראש על ידי המהנדס ומבלי לגרום לנזקים למבנים ומתקנים קיימים הכל כמפורט במפרטים וללא תשלום נוסף.

לא יבוצע תשלום עבור שטחי עבודה או שיפועים בעפר לשטחי עבודה. המדידות נטו לפי הנדרש בתוכניות.

01.05 יריעות HDPE**01.05.01 טיב היריעות**

היריעות מסוג HDPE שחור בעובי 1.5 מ"מ המיוצר ע"י מפעל מוכר מחומר בלתי ממוחזר, רוחב מינימלי של גליל 5 מטר.

היריעות יסופקו לאתר בגלילים שלמים ללא פגמים וקרעים. היריעות תהיינה אחידות מתאימות ליישום חיצוני ועמידות לקרינת שמש ישירה.

הגלילים יסמנו באופן ברור ובולט, הסימון יכלול את מספר הגליל ומידות מפורטות.

היריעות יענו על דרישות המפרט האמריקאי GRI GM 13 כדלהלן:

מס.	סוג בדיקה	שיטת בדיקה	יחידות	ערך נדרש (ממוצע / מני")
1.	עובי	ASTM D 751	מ"מ	1.5
2.	צפיפות	ASDM D 1505	גר' / סמ"ק	0.94
3.	חוזק מתיחה בכניעה	ASTM D 638 / 4	ק"נ / מ'	22
4.	התארכות בכניעה	ASTM D 638 / 4	%	12
5.	חוזק מתיחה בקריעה	ASTM D 638 / 4	ק"נ / מ'	40
6.	התארכות בקריעה	ASTM D 638 / 4	%	700
7.	התנגדות לקריעה	ASTM D 1004	ניוטון	187
8.	התנגדות לניקוב	ASTM D 4833	ניוטון	480
9.	תכולת פיח	ASTM D 1603	%	2-3
10.	פיזור פיח	ASTM D 5596	10 התמונות עפ"י קטגוריות 1, 2, 3 8 תמונות לפחות בקטגוריות 1 או	

הקבלן יצרף לכל גליל המסופק לאתר טופס בקרת איכות (Q.C) נפרד יבוצע ע"י מעבדת היצרן עפ"י דרישות המפרט (GRI GM 13) כולל תכיפות ביצוע הבדיקות.

טופס בקרת האיכות יכלול את סימון אצוות הייצור.

בנוסף לבדיקות אשר בוצעו ע"י היצרן, יילקחו דגימות משטח העבודה מגלילים אשר יבחר המפקח לצורך ביצוע בדיקות במעבדה מוכרת בישראל, מספר הבדיקות עפ"י הפירוט הבא:

מספק הבדיקות	גודל האתר
1 בדיקה	< 5,000
2 בדיקות	20,000 – 5,000
1 בדיקה לכל 15,000 מ"ר	> 20,000

יצרן היריעות יעביר למפקח כתב אחריות לטיב היריעות בתנאי השימוש הרלוונטים למשך 10 שנים מיום אספקת היריעות לאתר.

05.05.02 ביצוע עבודת פריסת היריעות

א. הקבלן המבצע בשטח את עבודות הפריסה יהיה בעל ניסיון מוכח בפריסה

והלחמת יריעות איטום מסוג HDPE ויאושר ע"י המפקח לפני ביצוע העבודה.

ב. פריסת היריעות תתבצע עפ"י "תוכנית הפריסה" אשר תוגש ע"י הקבלן למפקח

על גבי תוכנית כללית או תוכנית AS MADE, תוכנית הפריסה תאושר ע"י המפקח

לפני ביצוע העבודה.

ג. השתית המיועדת לפריסת היריעות תהיה מהודקת, חלקה ונקיה מאבנים, רגבים,

שורשים ועצמים העלולים לפגוע בשלמות היריעות. השטח המיועד לפריסה יאושר

ע"י המפקח ביומן העבודה.

ד. פריסה והלחמת יריעות HDPE תבוצע בהתאם לתנאי מזג אוויר כדלהלן:

- לא תותר פריסה והלחמת יריעות בזמן גשם.

- לא תיפרסנה יריעות בטמפי העולה על 35° .

- לא תיפרסנה יריעות בזמן סופות אבק וחול.

- לא תיפרסנה יריעות בתנאי מזג אוויר קיצוניים.

- הלחמת יריעות לסגירת שטחים ו/או חיבור למתקנים ("הלחמות בוקר") יעשו

רק בשעות קרירות ועפ"י אישור הכתב של המפקח ביומן העבודה.

ה. פריסת היריעות באתר תבוצע עפ"י תוכנית הפריסה. בזמן הפריסה יתחשב הקבלן

בהתפשטות / התכווצות הטרמית של היריעות וישאיר עודף יריעות בכדי למנוע

מתיחת היריעות בשעות הקור. היריעות יפרסו תוך השארת עודף של כ- 5% למניעת

היווצרות מתיחת יתר.

ו. הלחמת יריעות האיטום זו לזו תעשה בעזרת ציוד הלחמה לריתוך כפול (Weld) (Wedge – ההלחמה תבוצע ע"י מכונת הלחמה תקינה. מפעיל מכונת ההלחמה יקבע את

טמפרטורות ההלחמה, קצב ההלחמה (מטר / לדקה) וכן את לחץ הגלגליות בהתאם לתנאים באתר העבודה.

ז. ביצוע הלחמות יהיה ע"ג יריעות יבשות, נקיות מכל אבק, לכלוך ו/או רטיבות.

ח. יש לבצע מספר ריתוכי ניסיון בתחילת יום העבודה לשם כיול והתאמת ההלחמה

לתנאי השטח.

הקבלן יבצע בדיקת Peeling בעזרת טנסיומטר אשר ימצא באתר העבודה. בדיקת ההלחמות תבוצע 3 פעמים במשך יום העבודה. תוצאות בדיקת ההלחמות תהיה

70% מחוזק בכניעה של היריעה כמוגדר במפרט GRI GM13 (בדיקה מס' 3), תוצאות הבדיקה כולל שעת ביצוע ירשמו ביומן העבודה.

י. במקומות בהם לא ניתן לבצע הלחמות בשיטת הלחמה כפולה, יבוצעו ריתוכי

האקסטרוזיה ע"י חוט HDPE בעובי 4 או 5 מ"מ.

כ. בדיקות תקינות ההלחמות יבוצעו כדלהלן:

- בכל ההלחמות יבוצעו בדיקות ויזואליות ע"י המפקח באתר.

- בהלחמת תפר כפול יבוצעו בדיקות לחץ אוויר ע"י ניפוח שביל האוויר בין שתי ההלחמות בלחץ של 2 אטמוספרות ושמירת הלחץ למשך 5 דקות. במהלך הבדיקה לא ירד לחץ האוויר ביותר מ- 10%.

- בדיקת אקסטרוזיה תבוצע ע"י הנחת תיל נחושת במרכז ההלחמה, לאחר גמר המכשיר והתיל ההלחמה תבוצע בדיקה בעזרת מחולל ניצוצות. היווצרות ניצוץ בין המכשיר והתיל תגרום לפסילת הריתוך וביצועו מחדש.

- כל הבדיקות יסומנו ע"ג היריעות באתר בצבע לבן וכן ירשמו ביומן העבודה.

- מנהל העבודה יחזיק תוכנית פריסה ועליה יסומנו מספרי הגלילים, מספרי התפרים ותקינות הבדיקות.

ל. תעלת העיגון

תבוצע בהיקף השטח המיועד לאיטום. חתך התעלה ומיקומה המדויק עפ"י המסומן בתוכניות. תעלת העיגון תבוצע כך שלא תיסתם במהלך העבודה, המילוי החוזר לא יכלול אבנים, רגבים, שורשים ו/או עצמים אחרים העלולים לגרום לפגיעה ביריעות.

מ. חיבור היריעות למתקנים

הידוק המצע מסביב למתקנים מחייב הקפדת יתר, על מנת למנוע שקיעת

המצע מתחת ליריעות המחוברות למבנים וקריעת היריעות או החיבור. במתקנים בנויים במילוי יש לבצע מילוי יתר לפני פרישת היריעות. יש

להשאיר עודף ביריעה ליד חיבורה למתקן, בשום פנים ואופן אין למתוח

את

היריעה לעבר החיבור. חיבור יריעה למתקנים יבוצע רק בשעות בהם

הטמפ'

קרירות.

01.06 **בצוע עבודות עפר**

כל עבודות העפר יבוצעו לפי המפורט בדו"ח יועץ הקרקע והביסוס חזן
הנדסת ביסוס המצורף כנספח א' למפרט זה.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

לגבי העבודות האלה, ראה מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר - פרק 02 בהוצאת
הועדה הבינמשרדית המיוחדת הוצאה אחרונה. תוספת למפרט הנ"ל:

02.01 **בטון מובא לאתר**

על הקבלן לקבל את אישור המהנדס ו/או המפקח למפעל הבטון המובא
שיספק את הבטונים. מפעל הבטון מובא מוגדר במכרז זה כקבלן משנה על
כל המשתמע מכך בחוזה זה. הבטונים שיספק מפעל הבטון מובא יהיו
בטיבם, באיכותם, בעיבודם, באטימותם ובשקיעתם לשביעות רצונו
המלאה של המהנדס ו/או המפקח. המהנדס ו/או המפקח יוכל להורות
לקבלן להחליף את מפעל הבטון מובא במידה והבטונים לא יהיו לשביעות
רצונו. במקרה של קבלת הוראה מהמהנדס ו/או המפקח להחלפת מפעל
הבטון מובא יבצע זאת הקבלן במהירות ללא פגיעה בלוחות הזמנים, לא
תתקבל כל תביעה או בקשה לדחיה בלוחות הזמנים בשל החלפת מפעל
הבטון מובא.

02.02 **סוג הבטון**

סוג הבטון ותערובת הבטון יותאמו לסוגי המבנים ו/או אלמנטי הבטון

כדלקמן:

1. במבנים שאינם מכילים מים יהיה סוג הבטון ב- 30 או ב- 40 דרגת חשיפה 3 מתערובת בטון רגילה לפי המסומן בתכניות.
 2. במבנים המכילים מים יהיה סוג הבטון ב- 40 דרגת חשיפה 3 מתערובת בטון מיוחדת לקבלת בטון עמיד ואטים למים שתוכנן לפי הדרישות כדלקמן:
 - א. תכולת צמנט 325 ק"ג/מ"ק
 - ב. אפר פחם מרחף 100 + - 20 ק"ג/מ"ק
 - ג. יחס מים צמנט 0.45 מירבי ובשימוש עם אפר פחם בתערובת 0.5 .
 - ד. משקל סגולי של האגרטים לא יפחת מ 2.6 טון/מ"ק.
 - ה. סומך הבטון לא יעלה ביציקת משטחי בטון אופקיים על 5" ובקירות 6" .
 - ו. עומק חדירת מים בבדיקת מעבדה (לפי ת"י 26 חלק 5) של הדגימות בגיל 60 ימים לאחר אשפורה ברטוב במעבדה במשך 28 ימים לא יעלה על 30 מ"מ.
 - ז. תערובת הבטון תכלול מוסף על פלסטי ומוסף משפר אטימות כדוגמת פלסטוקריט N או ש"ע.
- השמוש במוספים כימיים ו/או מינרליים יעשה בהתאם לכמויות והנחיות היצרנים ולאחר אישור המהנדס.
- יש להגיש ולקבל את אישור המהנדס לתערובת הבטון לפני תחילת עבודות הבטון.
- על הקבלן לבצע בדיקות מוקדמות של התערובות להוכחת התכונות הנדרשות.

על הקבלן לספק למהנדס בכתב את רשימת מרכיבי תערובות הבטון, תוצאות בדיקת הבטון הטרי - שקיעת קונוס ומשקל מרחבי - ותוצאות בדיקות הבטון הקשוי - חוזק הבטון בגיל 7 ימים ו- 28 ימים ובדיקת חדירות בגיל 28 ו-60 ימים.

הקבלן יביא בחשבון משך זמן של 30-65 ימים הנדרש ממועד ביצוע והעברת מדגמי הבטון לבדיקות המוקדמות הנ"ל לאחר אישור התערובת ע"י

הקונסטרוקטור ועד לקבלת תוצאות הבדיקות ואישורם ע"י הקונסטרוקטור.

- על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הנדרשים הנ"ל - מיידית עם קבלת צו התחלת עבודה

- לאישור סופי של ספק הבטון ותערובת הבטון.

02.03 **תנאי בקרה**

תנאי הבקרה יהיו תנאי בקרה טובים לגבי כל סוג הבטון לפי ת"י 118. במקרים מסויימים יורשו תנאי בקרה בינוניים וזאת אך ורק לאחר שהמפקח יאשר זאת בכתב.

02.04 **הכנות ליציקה**

מפעל הבטון יאושר מראש על ידי המנהל, על הקבלן לזמן ישיבה לפני התחלת עבודות הבטון במשרדי המנהל בהשתתפות המנהל, המתכננים, טכנולוג הבטון ונציגי הקבלן לתיאום תערובות סופי.

לא תורשה יציקה בטמפרטורת סביבה העולה על 32 צלזיוס וטמפרטורת הבטון הטרי המגיע לאתר לא תעלה על 28 מעלות צלסיוס, אלא אם ינתן באישור מוקדם מיוחד של המהנדס.

02.05 **פלדות הזיון**

מוטות הזיון לאלמנטי הבטון יהיו מוטות ברזל מצולע לפי ת"י 4466 חלק 3.

רשתות הפלדה המרותכות יהיו לפי ת"י 4466 חלק 4 בהתאם למסומן בתכניות הקונסטרוקציה.
על הקבלן להוכיח למהנדס בעזרת תעודות מעבדה מוסמכות, שהפלדה, שהוא משתמש בה, עומדת בכל דרישות התקן.

כיסוי הבטון של מוטות ורשתות הפלדה יהיה 5 ס"מ במתקנים המכילים מים או מי שפכים. כיסוי הבטון בשאר המקומות יהיה לפי ת"י 466 חלק 1 ולפי

המסומן בתכניות ובסעיף 02.07.

02.06 עיבוד פני הבטונים המיועדים לקבלת שכבות איטום

1. פני הבטונים בקירות החוץ המיועדים לקבלת שכבות איטום ו/או ישארו גלויים, יעובדו בטפסים חלקים לגמרי מלבידים (דיקטאות) חדשים, או במצב חדש, ללא פגמים וללא רווחים במישקים אנכיים ואופקיים. בקירות חוץ המיועדים לקבלת שכבות איטום במישקים של תבניות ו/או הפסקת יציקה, יש להחליק באמצעות דיסק קרבורנדום את פני הבטון מבליטות צמנט, שנוצרו במקום חיבור הטפסים, או כתוצאה מכיסי חצץ וכו'. וזאת מבלי לפגוע בדרישה, שבמידה ופני הבטון לאחר פרוק הטפסים, לא יענו לדרישות לקבלת שכבות האיטום על הקבלן לבצע תיקונים בהתאם לפירוט בפרק 05 - עבודות איטום.

2. למניעת כל ספק כל העבודות והגימורים הנ"ל רואים אותן ככלולים במחירי היחידה של הבטונים על פי מכרז/חווזה זה.

02.07 יציקת הבטון

הקבלן יודיע למהנדס על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה. הפסקות היציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח. בכל הפסקה ביציקה לרבות הפסקת יציקה בלתי מתוכננת, יטפלו במישק הנוצר כאמור בסעיף 02.07.08 של המפרט הכללי ובהתאם לפרטי הפסקת יציקה כמפורט בתכניות ובכתבי הכמויות.

בעת ביצוע עבודות היציקה, ידרש מהקבלן שימוש מתמיד בויברטורי מחט. על הקבלן להכין ויברטור רזרבי מוכן לשימוש לעת תקלה בויברטור הפעיל.

משטחים משופעים יוצקו מהחלק התחתון כלפי מעלה.

התבניות ליציקות הבטון יהיו מעץ חדש ודיקט מצופה או מפלדה. חיבורי התבניות מכל צד של הקיר יתוכננו ויבוצעו להצמדה מלאה למניעת נזילות מיץ בטון בחיבורים. חיבור התבניות בקירות לא יעשה בחוטי קשירה, אלא על ידי מוטות הברגה מהירה (דיבידג) מפלדה המתחברים בהברגה לאביזר פלדה אוטם מים באמצע הקיר (או בסידור אחר שיוצע ע"י הקבלן ויאושר ע"י המהנדס). כל אביזרי החבור של התבניות כולל מוטות הברגה, הפרפרים ואביזרי אטמי המים יעמדו ב- 9 טון עומס מותר וכ- 19 טון עומס שבר.

לאחר פרוק התבניות, יסתמו השקעים בקירות בתערובת בטון בלתי מתכווצת אטימה למים מסוג סיקה רפ פאור מתוצרת סיקה וחומר איטום מסוג סיקה פלקס PRO3WF מתוצרת סיקה.

המרחק בין התבניות ימדד לפני יציקות הבטון והוא חייב להתאים לעובי הקיר כמתוכנן. לא תורשה כל סטיה להקטנת העובי המתוכנן, והקבלן יחוייב, במקרה כזה בפירוק התבניות ובהתקנתן מחדש, לתיקון המרחק שבין התבניות.

תפר הפסקת יציקה בין הרצפה והקירות במבני המים יהיה בגובה 15 ס"מ מפני הרצפה ליצירת "קיקר". פני הבטון בקיקר יחוספסו באמצעות מברשת פלדה או מסרק עם תחילת התקשות הבטון.

גובה הנפילה החופשית של הבטון, בעת היציקה, לא יעלה על 1.00 מ'. באם הבטון עלול להעצר בברזלי הזיון, יהיה גובה הנפילה קטן מזה. במקרים אלה יוצק הבטון דרך צנרות, או דרך משפכים, או דרך פתחים בתבניות.

מסגרות, פחים לחבור קורות, סולמות וכו' וכן קטעי צנרת, העוברים דרך הקירות או דרך תקרות, יסופקו ע"י הקבלן ויוכנסו במקומם המדויק בזמן יציקות הבטון. אורך קטעי הצנרת יאפשר התחברות אליהם משני

הצדדים בהתאם לתכניות. הקבלן ידאג לקבל מקבלן הצנרת את קטעי הצנורות הדרושים להתקנה בזמן היציקה ויכניסם במקומם המדויק בתיאום עם קבלן הצנרת ובאישור המהנדס ו/או המפקח.

כל הקירות ייוצקו כנגד תבניות מצופות פורמאיקה או תבנית פלדה לקבלת שטח פני בטון חשוף וחלק ללא סגרגציה או חורים בבטון.

הקבלן יגיש לקונסטרוקטור לקבלת אישורו את סוג התבניות ותכניות

ספק

התבניות לקירות לכל מבנה המכיל מים. אין להזמין תבניות לקירות לפני

קבלת

אישור זה בכתב.

יציקת הקירות תבוצע בקטעים בין הפסקות היציקה המסומנות בתכניות לפי סדר של "עקב בצד אגודל" (ולא לסירוגין בצורת שחמט) כך שקצה קטע קיר בכל יציקה ישאר חופשי. לפני התחלת יציקת הקירות יכין הקבלן תכנית ובה מפורט סדר יציקת הקירות ויגישה לקונסטרוקטור לקבלת אישורו בכתב.

מרווח הזמן בין יציקת הקירות העוקבים יהיה 7 – 11 ימים כשהוא נקבע לפי טמפרטורת הסביבה כשהערך הגבוה (11 ימים) בטמפרטורה נמוכה (בחורף) והנמוך (7 ימים) בטמפרטורה גבוהה (בקיץ).

החלקת הליקופטר תבוצע על כל משטחי הבטון האופקיין כולל רצפות, מדרכים, גגות וכו'. הקבלן ישתמש במחליקי הליקופטר בגדלים שונים להתאמת ההחלקה למידות השטח.

יש להתחיל את החלקת הליקופטר עם תחילת התקשות הבטון. החלקת הליקופטר תבוצע ע"י אנשי מקצוע מעולים בעלי נסיון מוכח.

יש להגיש למפקח לאישור רשימת פרויקטים שבהם ביצעו אנשי המקצוע

הנייל

החלקת הליקופטר לפני התחלת עבודות הבטונים במט"ש. רק לאחר קבלת האישור יכול הקבלן להתחיל בעבודות הבטונים וביציקות.

הקבלן יביא בחשבון במחירי היחידה של רצפות הבטון את מחירי החלקת ההליקופטר גם אם היא אינה נזכרת במפורש בסעיפי כתב הכמויות של הרצפות הנ"ל.

מיד בגמר החלקת ההליקופטר יבוצעו חיתוכי הדיסק בתפרים ברצפה במקומות המסומנים בתכניות.

כל שטחי הבטון העליונים של הרצפות והתקרות במקומות שאין דרישה להחלקת הליקופטר, ייושרו בעזרת כף ברזל ובתוספת צמנט בכמות של 1 ק"ג למ"ר. השטחים יחוספסו כחצי שעה לאחר היציקה והיישור בעזרת גלגל שיניים.

כל הפינות הגלויות של הקירות, הקורות והרצפה יקטמו במידות 2x2 ס"מ, גם אם הדבר אינו מסומן בתכניות במפורש.

כיסוי הבטון על הברזל יהיה כדלקמן אלא אם צויין בתכניות אחרת:

ביסודות	50 מ"מ
בעמודים שאינם במגע עם מים	30 מ"מ
בעמודים במגע עם מים	50 מ"מ
ברצפה שאינה במגע עם מים	30 מ"מ
ברצפה במגע עם מים	50 מ"מ
בקירות בטון מזויין במגע עם מים וקררע	50 מ"מ
בקירות בטון חשוף	50 מ"מ
קורות בטון מזויין	40 מ"מ
תקרות בטון מזויין מעל מים	50 מ"מ
תקרות בטון מזויין רגילות	30 מ"מ

הקבלן יקבע את הזיון בהתחשב בעובי הכסוי הנדרש ובהתחשב בחפיות הדרושות, בקוצים, בזיון עובר בכוונים אחרים וכדומה.

הקבלן יקבע את מיקום הקוצים לקירות ולעמודים בדייקנות במרווחים שווים כמפורט בתכניות כדי לאפשר הצבה מדוייקת של זיון הקירות והעמודים.

מיקום ואורך חפיה של ברזלי הזיון יקבלו את אישור המהנדס. אורך חפיה של ברזלי זיון נמשכים יהיה בהתאם להערות בתכניות.

שומרי המרחק להבטחת כיסוי הבטון במבנים המכילים מים יהיו מקוביות בטון 5/5/5 ס"מ עם קוצים מחוטי ברזל כדוגמת המשווקים ע"י "דומא".

02.08 בדיקת אטימות

יש לקבל את אישור הקונסטרוקטור להתחלת בדיקת האטימות. אישור הקונסטרוקטור ינתן לפחות 30 ימים לאחר גמר יציקות כל הבטונים במבנה וקבלת כל בדיקות החוזק וחדירות המים של אלמנטי הבטון של המבנה ואישורם ע"י הקונסטרוקטור. המים למילוי המבנה לבדיקת האטימות יהיו מים שפירים (מי שתיה) בלבד.

בדיקת אטימות מבני המים תבוצע לפני אטום הקירות מהצד החיצוני, מילוי חוזר של אדמה מאחורי הקירות החיצוניים ולפני כל ציפוי של הרצפה והקירות הפנימיים. לפני התחלת בצוע בדיקת האטימות יש לנקות את המבנה ולמלאו במים עד למפלס המים המכסימלי המתוכנן בקצב מילוי אחיד של לא יותר מגובה 2 מטר ב – 24 שעות. לאחר מילוי המים במבנה למפלס המים המכסימלי המתוכנן ישמר מפלס המים ע"י הוספת מים במשך תקופת התיצבות של 7 ימים לפחות.

מועד גמר תקופת התיצבות יקבע כאשר מפלס המים ישאר קבוע (למעט איבודי התאידות).

לאחר גמר תקופת ההתיצבות הנ"ל תבוצע בדיקת אטימות במשך 3 ימים.
בתקופת בדיקת האטימות יש לסמן את מפלסי המים כל 24 שעות.

במפלס פני המים בבריכה יש להציב חבית ממולאת מים בעת בדיקת
האטימות

ולסמן בה במשך 3 ימים את מפלסי המים בעת סימון מפלס המים
בבריכה.

סימון מפלסי המים יעשה ע"י המפקח. הפרשי המפלסים ימדדו ביחס

למפלס

המים ההתחלתי, ירשמו בטבלה ויועברו למהנדס לאשור.

בדיקת האטימות תושלם בהצלחה כאשר הירידה במפלס המים תהיה

זוהה

במשך 3 ימי הבדיקה בבריכה ובחבית ההשוואה הנ"ל.

מידת ההתאידות תיקבע בהשוואה לאיבודי התאידות במיכל מלא מים
בתנאי חשיפה דומים למבנה הנבדק.

בתקופת בדיקת האטימות יש לסמן את כל מקומות הרטיבות והנזילות
ע"י צבע בצד הקיר החיצוני. כל טפול בתקון הבטון, סדקים או אטום
תפרים במקומות הנזילות או הרטיבות יבוצע מצד הקיר הפנימי. חומרי
האטום לתקון נזילות בסדקים יהיו אלסטיים וללא אפשרות לריאקציה
כימית עם מים.

לחילופין וכאלטרנטיבה לנ"ל ניתן לבצע הזרקות פוליאוריטן במקומות
הנזילות מצד הקיר החיצוני כאשר הבריכה מלאה במים עד להפסקת
הנזילות. לפני התחלת ההזרקות יש להגיש למהנדס את המפרט הטכני של
חומר ההזרקה לאישור.

באם המבנה לא יעמוד בדרישות בדיקת האטימות הנ"ל יש לרוקנו ולבצע
את התיקונים הדרושים תוך שמוש בחומרי אטום מתאימים לפי הוראות
ו/או אשורהמהנדס.

לאחר השלמת התיקונים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס יש למלא
את המבנה מחדש במים ולבצע בדיקת אטימות חדשה במשך 3 ימים
לקבלת אטימות מוחלטת לפי הדרישות הנ"ל.

לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור בדיקת האטימות והוא יביא בחשבון
במחירי

היחידה של הבטונים בהצעתו את כל עלויות הבדיקה כולל ההתארגנות,
העברת

הצינורות המתאימים, התיקונים וההזרקות באם ידרשו ואת עלויות
בדיקת

האטימות החוזרת באם תידרש.

02.09 תיקוני בטון פגום

אם התגלו בבטון, לאחר פרוק הטפסים, פגמים כמו קיני חצץ, חורים,
סדקים, או כל פגם - אין לתקן אותם אלא באישור המהנדס. הרשות בידי
המהנדס לא להרשות תיקונים, אם לפי שיקול דעתו אלה אינם עומדים
בדרישות החוזק והצורה.

במקרה זה על הקבלן להרוס את חלק המבנה הפגום ולצקת אותו מחדש.
תיקון הפגמים ייעשה עפ"י הוראות מיוחדות שינתנו לקבלן ע"י המהנדס
בכל מקרה בנפרד.

02.10 בדיקת מדגמים

יש לבצע בדיקת מדגמים תקנית לחוזק הבטון במעבדה מוסמכת לכל
שלבי יציקת הבטונים. מספר ואופן לקיחת הדוגמאות, יהיה כזה שיספק
את דרישות ת"י ומכון התקנים. תוצאות הבדיקות יועברו ישירות
למהנדס.

בנוסף, יוכנו קוביות לבדיקת חוזק ללחיצה כעבור 60 ימים ממועד היציקה
ומדגמים לבדיקת אטימות כעבור 28 ו-60 ימים ממועד היציקה.

התשלום עבור הבדיקות יהיה בהתאם לתנאי החוזה בנושא הבדיקות.

02.11 מעברים ביציקות

1. במסגרות היציקות השונות יבוצעו מעברים עבור המערכות השונות
משלושה סוגים:

א. מעברים "נקיים" ביציקה.

ב. שרוולים.

ג. מעברים אטומים לכבלים.

2. מיקום המעברים השונים יבוצע בדיוק מירבי כמפורט בתוכניות.

02.12 פרוק תבניות והפסקות יציקה

התבניות לא יפורקו ללא קבלת אישור מפורט על כך מהמפקח. הפירוק יעשה תוך שחרור הדרגתי של האמצעים המותאמים לתומכות ובזהירות שיש עמה כדי למנוע נזקים לבטון.

המועדים המשווערים לפירוק התבניות מאז גמר היציקה הם כדלקמן:

24 שעות- לתבניות צדדיות של קורות עמודים וקורות רגילים (עם התקשות הבטון).

4 ימים - לתבניות של תקרות בטון מסיבי שמפתחן אינו עולה על 3.0 מטר.

7 ימים - לתבניות של תקרות בטון שמפתחן אינו עולה על 5.0 מטר ושל קורות שמפתחן קטן מ- 3.0 מטר.

10 ימים - לתבניות של תקרות שמפתחן עולה על 5.0 מטר.

14 ימים - לתבניות של קורות שמפתחן אינו עולה על 5.0 מטר.

21 ימים - לתבניות של קורות שמפתחן גדול מ- 5.0 מטר,

יש לעבוד בהתאם להפסקות היציקה המפורטות בתכניות.

02.13 הארקות יסוד

בזמן ביצוע היסודות וקורות היסוד, יש לתאם ולבצע את כל עבודות הארקות היסוד בהתאם לתכניות ולמפרט יועץ החשמל.

ביצוע הארקות היסוד יעשה ע"י הקבלן ובאחריותו. עבור ביצוע הארקות היסוד בכללותה לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלות הביצוע והחומרים הדרושים במחירי היחידה השונים לבצוע המבנה.

02.14 דיוק וסטיות מכסימליות מותרות

הסטיות המכסימליות המותרות לעבודות בטון יצוק באתר יהיו בהתאם
שלהלן :

מס' סדורי	תאור העבודה והגדרת הסטיה	התחום בו תבדק הסטיה	גודל הסטיה המכסימלי
1	סטיה מהאנך בקוים קירות ועמודים כ-3 מ'	5 מ"מ	
2	סטיה מהמפלס או מהשפוע המסומנים בתכניות	5 מ"מ	
3	סטיה בגודל ובמקומות של פתחים ברצפות תקרות וקירות	5 מ"מ	
4	סטיה בעוביים של רצפות תקרות חתכי קורות ועמודים	10 מ"מ	
5	סטיה בין מרכז העמוד ומרכז היסוד	5%	ממידות העמוד
6	מיקום עוגנים וברגים למכונות	1 מ"מ	

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

02.15 אשפרת בטון

אשפרת הבטון של משטחי בטון אופקיים – רצפות ותקרות ושל קירות הבטון תבוצע במשך 10 ימים לפחות.

האשפרה תכלול הרטבה רציפה של פני המשטחים האופקיים והקירות על ידי יריעות תיאטקס פרושות על פני הבטון.

אשפרת משטחי הבטון האופקיים תתחיל מיד לאחר החלקת פני הבטון כאשר ברק המים נעלם מפני הבטון. בקירות ישוחררו הקשרים בין התבניות במועד מוקדם ככל האפשר לאחר היציקה עם התקשות הבטון ויזלפו מים מספר פעמים ביום למרווח הנוצר בין התבניות לבין פני הבטון. לאחר פרוק התבניות תימשך האשפרה באחת השיטות כנ"ל.

על הקבלן להקפיד על ביצוע האשפרה כנ"ל במיוחד בשל תנאי האקלים במקום למניעת סדיקת אלמנטי הבטון ונזילות מים דרכם.

על הקבלן למנות אחראי מטעמו לביצוע האשפרה כנ"ל ולהודיע על מינויו ועל שיטת האשפרה שבחר בה למפקח ולקבל את אישור המפקח לפני התחלת ביצוע יציקות הבטון באתר.

אין לבצע אשפרה באמצעות חומר אשפרה מסוג CURING COMPOUNP.

2.16 תיקוני בטון במבנים המכילים מים

1. סגרגציות מקומיות

א. יש לסתת את הבטון עד לעומק שמתקבל בטון ללא סגרגציה (עומק מינימלי 2 ס"מ).

ב. בעומק עד 6 ס"מ יש לישם סיקה רפ פאור בשכבות בעובי 2 ס"מ לפי הוראות היצרן

ג. בעומק גדול מ-6 ס"מ יש לצקת מתערובת בטון שתכלול את הרכב תערובת הבטון

המאושרת לקירות שבה תוחלף שליש מכמות המים בתערובת בסיקה לטקס

סופר כלומר כאשר כמות המים בתערובת המקורית 150 ליטר למ"ק בטון יהיו הכמויות בתערובת ליציקת הנ"ל 100 ליטר מים + 50 ליטר סיקה לטקס

סופר.

יש לדאוג לדחיסה טובה של החומר תוך ויברציה בעת היציקה.

יש להביא בחשבון שריכוז לטקס כנ"ל מעכב את התקשות הבטון ולכן יתכן וידרש לפרק את התבניות לאחר 2-3 ימים.

יש לבצע אשפרה לאחר היציקה לפי המפרט תוך הקפדה על הרטבה רציפה ממועד גמר היציקה עד לפרוק התבניות ולהמשיך באשפרה לפחות 8 ימים לאחר פרוק התבניות.

ד. בכל מקרה שבסיתות מגיעים למוטות הזיון בקיר יש להמשיך ולסתת עד לעומק 2 ס"מ מאחורי מוטות הזיון, לצבוע בצבע נגד חלודה מסוג סיקה טופ 110

ולישם/לצקת לפי סעיפים ב' או ג' הנ"ל.

2. סדקים ברוחב גדול מ-0.1 מ"מ

א. ביצוע חריץ לאורך הסדק ברוחב מינימלי של 6 מ"מ ובעומק 20 מ"מ מכל צד של הקיר.

ב. ניקוי החריץ מאבק וישום סיקדור 31 באמצעות שפכטל בתוך החריץ (לאחר ערבובו לפי הוראות היצרן) לכל עומק החריץ.

3. סתימת חורים קוניים לברגי תבניות

א. חורים בצד הקיר הפנימי הבא במגע עם מים יסתמו ע"י סיקה רפ פאור בשכבות בעובי 2 ס"מ לפי הוראות היצרן עד לעומק 2 ס"מ מפני הבטון.

מעל הנ"ל יבוצע איטום סיקה פלקס PRO3WF לפי הוראות היצרן.

ב. חורים בקירות חיצוניים בצד הקיר החיצוני יסתמו ע"י סיקה רפ פאור בשכבות בעובי 2 ס"מ.

4. כיסוי בטון קטן מ-5 ס"מ בקיקר

במקומות בהם כיסוי הבטון על המוטות היוצאים כקוצים מהקיקר קטן מ-

5

ס"מ יש לסתת בקיקר חריץ בעומק 7 ס"מ לכל גובה הקיקר, להטות את מוטות הזיון ממפלס פני הרצפה כך שיתקבל כיסוי בטון של 5 ס"מ ולמלא את החריצים בתערובת בטון לא מתכוץ מסוג סיקה גראוט 214 עם תוספת לטקס סופר לתערובת שבה 1 ליטר לטקס סופר יחליף 1 ליטר מים הכל לפי הוראות הישום של גילאר. היציקה תבוצע כנגד תבנית בדופן הפנימית של הקיקר.

פרק 03 - עבודות איטום

לגבי העבודות האלה ראה מפרט לעבודות איטום - פרק 03 - בהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת בהוצאה האחרונה. השלמות למפרט הנ"ל:

03.01 כללי

- א. פרק זה של מכרז/חוזה מתייחס לביצוע עבודות איטום במבנה.
- ב. עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתב הכמויות, התכניות המצורפות, התקנים הישראליים ותקנים אחרים כמצוין במפרט. כמו כן יבוצעו העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות בני תוקף מטעם כל רשות מוסמכת, אשר הפיקוח עליהן או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.
- ג. כל עבודות האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה ע"י בעלי מקצוע מעולים החייבים באישורו המוקדם של המפקח.

03.02 רציפות שכבות האיטום

הקבלן ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום ובכל מקרה שהדבר לא בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות, יביא הדבר בעוד מועד לידיעת המהנדס. במסגרת רציפות שכבות האיטום תובטח חפיה של 10 ס"מ לפחות בין השכבות כל עוד לא נדרש או אושר אחרת.

03.03 הצעות שינוי ואישור דוגמאות

אם תוך כדי עבודה ימצא הקבלן לנכון להציע שינויים כלשהם בעבודות האיטום, יראו הצעותיו כמאושרות רק לאחר העברתן לעיון מוקדם של המהנדס ואישורן על ידו בכתב. לפני תחילת הביצוע יהיה על הקבלן להגיש לאישור המהנדס דוגמאות של חומרי איטום שברצונו להשתמש בהם כולל החומרים המפורטים בתכניות.

03.04 אחריות הקבלן

- א. הקבלן אחראי לטיב העבודה, החומרים ואיטום מוחלט של חלקי המבנה שצופו בשכבות אוטמות בפני חדירת רטיבות לתקופה של 5 שנים מיום מסירת המבנים. במשך תקופה זו יתקן הקבלן כל נזק העלול להיגרם לעבודות האיטום. פרט לנזקים שנגרמו מסיבות שאינן קשורות בטיב עבודות האיטום וזאת לפי קביעתו הבלעדית של המזמין או בא-כוחו.
- ב. הקבלן יבצע את כל התיקונים לשביעות רצונו המלאה של המזמין או בא-כוחו ובתאום עמו.

03.05 דרישות כלליות

- א. לפני התחלת עבודות האיטום על הקבלן להתקשר עם המהנדס לקבלת הסברים והדרכה.
- ב. טיב האיטום צריך לענות על הדרישה לאטימות מוחלטת בפני רטיבות, גזים ואדים.
- ג. ביצוע האיטום והכנת השטח ייעשה בהתאם לדרישות מפרט זה ו/או מפרטים של היצרן.

03.06 איטום רצפות בחם

העבודה תבוצע לפי הפירוט הבא :

- א. פרישת יריעות פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ ע"ג מצע החצץ, כולל חפיות של 10 ס"מ לפחות.
- ב. יציקת רובד בטון רזה בעובי 5 ס"מ בהתאם למסומן בתוכניות מוחלק היטב ומוכן לקבלת שכבות האיטום. ניתן לישם את האיטום שלהלן מעל הבטון הרזה מיד לאחר התקשותו כשניתן לדרוך עליו.
- ג. איטום בחם מתחת לרצפות הבטון על גבי רובד הבטון הרזה הנ"ל כמפורט להלן :
1. מריחת שכבת יסוד מפרימר 474GS בשעור 0.25 ק"ג/מ"ר מעל פני רובד הבטון הרזה כשהוא במצב מוחלק ויבש.

2. מריחת שכבת ביטומן אספלטי מנופח חס 25/75 בשיעור 1.50 ק"ג/מ"ר.
 3. פרישת שכבת יריעות רשת זכוכית אינטרגלס או ש"ע מאושר תוך חפיות של 10 ס"מ.
 4. מריחת שכבה שניה של ביטומן אספלטי כנ"ל.
 5. פרישת שכבת יריעות רשת כנ"ל כשהיא מוזזת במחצית רוחב היריעה כלפי השכבה התחתונה תוך חפיות של 10 ס"מ.
 6. מריחת שכבה שלישית של ביטומן אספלטי כנ"ל המכסה בצורה מושלמת את שכבת יריעות הרשת.
 7. פרישת שכבת לבד ביטומני מס' 4 מעל הנ"ל להגנת האיטום.
- יש להקפיד על כך שברזלי הרצפה יונחו מעל שומרי מרחק ולא יונחו ישירות מעל שכבות האיטום גם לא לפרקי זמן קצרים.

03.07 איטום הקירות התת קרקעיים בחם

איטום פני הקירות החיצוניים התת-קרקעיים יבוצעו בשכבות כמפורט בסעיף 5.06, (ללא שכבת הלבד הביטומני). על השכבה האחרונה של הביטומן החם יודבקו לוחות "קל-קר" בעובי 3 ס"מ מסביב. איטום הקירות יבוצע רק לאחר בדיקת האטימות.

03.08 איטום תפרי הפסקת יציקה

03.08.01 איטום תפרי הפסקת יציקה בין רצפה לקירות

איטום תפרי הפסקת יציקה בין רצפה לקירות ב"קיקר" יבוצע ע"י 2 מרכיבי איטום:

- א. הצמדת רצועות עצר כימי מסוג סיקה סוול 2507 במרחק שלא יפחת מ-8 ס"מ מפני הבטון הפנימי. מתחת לרצועת העצר הכימי ומעל פני הבטון יש לישם משחת סיקה סוול.

ב. רצועות פי.וי.סי., פנימי ברוחב 24 ס"מ מסוג V-24L של סיקה ממוקמות אנכית במרחק 10 ס"מ לפחות מפני הבטון החיצוני וקביעתם במקומם ע"י לולאות ממוטות זיון.

03.08.02 איטום תפרי הפסקת יציקה בקירות

איטום תפרי הפסקת יציקה בקירות יבוצע כדלהלן:

רצועות פי.וי.סי. פנימי ברוחב 24 ס"מ מסוג V-24L באמצע הקיר ואיטום התפרים משני צידי הקיר בסיקה פלקס PRO3WF או ש"ע. רצועות הפי.וי.סי. תהיינה נמשכות והחיבורים בין הרצועות יהיו באמצעות הלחמה. רצועות הפי.וי.סי. יקבעו במקום משני צידי התפר ע"י לולאות ממוטות זיון שיקשרו לזיון הקירות.

03.09 ציפוי בטיח צמנטי מיוחד

רצפת הבטון וקירות הבטון הפנימיים של מבני המים והשפכים יצופו באפוקסי צמנט מיוחד מסוג סיקה גארד EC 720 או בטיח צמנטי מסוג סיקה טופ סיל 107 מתוצרת סיקה בהתאם למסומן בתכניות או מפורט בכתב הכמויות.

הציפוי ייושם לאחר הכנת השטח של פני הבטון בהתאם להוראות היצרן ולא מוקדם מאשר שבועיים לאחר גמר יציקת הבטונים.

יישום הטיח הצמנטי לשכבותיו בהתאם להוראות היצרן ולאחר אישור המהנדס לפני הביצוע. כמות החומר הנדרשת – 4 ק"ג/מ"ר לקבלת עובי ציפוי של 2 מ"מ. המחיר לציפוי המיוחד יכלול את הכנת פני השטח, את החומרים ועיבוד הפינות. על תפרי הפסקות יציקה יש להטביע בטיח צמנט הנ"ל רצועות רשת סיבי זכוכית ברוחב 30 ס"מ. רצועות סיבי הזכוכית הנ"ל לא יימדד בנפרד והן כלולות במחירי הטיח הצמנטי. המדידה לתשלום תהיה לפי מ"ר.

03.10 איטום גגות

03.10.01 בידוד ושיפועים על ידי בטון קל

הבידוד התרמי ושיפועי הגגות יבוצעו מבטון קל במשקל מרחבי של 1,250 ק"ג/מ"ק בהתאם למפלסים המסומנים בתכנית הגג. מחיר הבטון קל כולל רשת זיון עליונה בכמות של 1.8 ק"ג/מ"ר לפחות. שטח הפנים של הבטון קל חייב להיות ללא בליטות ושקעים ונקי מלכלוך ואבק. במידה והבטון קל לא יענה לדרישות החוזק והשיפועים, יחויב הקבלן לצקת על חשבונו "מדה" מטיט צמנט על פני כל שטח הבטון קל בעובי של 3 ס"מ לפחות בהרכב 1:4 (חול:צמנט) עם רשת זיון בכמות הנ"ל. העובי המינימלי של הבטון קל ליד המרזבים יהיה 4 ס"מ. יוקפד על אשפחה נאותה של הבטון קל כדי לקבל את החוזק הנדרש.

03.10.02 רולקה ומעקות

לאורך היקף המעקות והגבהות אנכיות אחרות מעל הגג תבוצע יציקת רולקה מבטון במידות 6/6 ס"מ כמפורט בתכניות. צידם הפנימי של המעקות הבא במגע עם שכבות האיטום מעל לרולקות חייב להיות ישר, חלק, ללא בליטות, חוטי קשירה ונקי מאבק ולכלוך. כדי להבטיח את התנאים האלה יש לצקת את המעקות בתבניות אשר צידן הפנימי עשוי דיקט במצב טוב. הקבלן יחויב לתקן על חשבונו כל ליקוי שיתגלה בשטח הפנים של המעקות, כולל טיח מלא בעובי עד 10 ס"מ במידה ושטח הפנים של המעקה לא יתקבל על ידי המפקח. 7 ימים לפני התחלת עבודות האיטום על הקבלן לקבל את אישור המפקח בכתב על התאמת השטח לביצוע עבודות האיטום.

03.10.03 בדיקת אטימות שכבות האיטום מעל גגות המבנה

בדיקת שיפועי הגגות ואטימות השכבות הנ"ל תעשה ע"י הצפתו בכל שטחן במים בגובה של 5 ס"מ לפחות במשך 48 שעות, אולם רק לאחר יישום שכבות המגן המתוארות במפרט. המפקחיהיה רשאי להאריך תקופה זאת עד לשבוע ימים על חשבון הקבלן. ההצפה כוללת את כל הסידורים הכרוכים בכך כגון: יציקת מחסום למים בשולי התקרות ואטימת המרזבים. אם יתגלו ליקויים בממברנת האיטום, יחוייב הקבלן לתקנם על חשבונו ולחזור על ביצוע בדיקת ההצפה כמתואר לעיל עד שהבדיקה תהיה לשיעור רצונו של המפקח. מהנ"ל משתמע שלאחר ביצוע בדיקת ההצפה, כל ליקוי במערכת האיטום יחייב הסרת שכבת המגן לפחות חלקית, דבר

הכרוך בהוצאה ניכרת לקבלן, אשר צריך לדאוג בעוד מועד לביצוע עבודות האיטום ברמה נאותה, כדי שההצפה רק תאשר שאין חדירות מים למבנה. הקבלן לא יקבל כל תשלום שהוא בגין הבדיקות הנ"ל. מחיר בדיקת האיטומות הנ"ל כלולה במחירי היחידה של איטום הגגות. במידה ויתגלו כיסי אויר, על הקבלן להסיר את שכבות האיטום ולתקנם במקומות הליקויים על חשבונו בהתאם להוראות המפקח.

03.10.04 שמירה על שלמות שכבות האיטום

כל עוד לא כוסו שכבות האיטום בשכבות מגן, יוחזקו שכבות האיטום במצב של נקיון מוחלט ולא יעשה מעליהם שימוש מכל סוג שהוא ובכלל זה יאסר לחלוטין מעבר עובדים מעל שכבות איטום אופקיות כל עוד לא כוסו בשכבות מגן. גם לאחר השלמת שכבות המגן אין לעשות בשטחים שימוש העלול לפגוע בשכבות האיטום כגון מעבר ציוד מעל שכבות המגן.

03.10.05 איטום גגות ביריעות ביטומניות על מצע בטון קל

שלבי העבודה:

1. הכנת שטח פני הגג והמעקות כמפורט בסעיף 05014 של המפרט הכללי מיושם בהתאמה לשטחי פני הגג.
2. פריימר ביטומני כגון "פריימקוט 101" מתוצרת "ביטום", על כל השטח, כולל הרולקות. המתנה ליבוש ולא יותר מ-48 שעות.
3. שכבת ביטומן מופח 85/40 בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר על כל השטח בין המעקות.
4. יצירת שיפועים, מצע בטון קל, בצפיפות 1200 ק"ג/מ"ק, חוזק לחיצה 4 מגפ"ס כמפורט לעיל.
5. רולקות מעוגלות 6/6 ס"מ לאורך תפר המפגש בין המישור האופקי להגבהות. הרולקה מטיט צמנטי מושבח בערב אקרילי.
6. לאחר יבוש הרולקות, ייושם פריימר ביטומני כגון "פריימקוט 101" מתוצרת "ביטום" על כל השטח כולל הרולקות. יש להקפיד על יישום הפריימר מעל הרולקות, עד אף המים. להתמתן לייבוש ולא יותר מ-48 שעות.
7. איטום הרולקה ביריעת חיזוק ביטומנית. היריעה תהיה מסוג, SBS/5/R חול ותולחם לגג ולמעקה. רוחב הרצועה 25 ס"מ.
8. הלחמת השכבה הראשונה של יריעות ביטומניות. היריעה תהיה מסוג, SBS/5/R חול. היריעה תגיע, באמצעות רצועת חיפוי, עד 10 ס"מ מתחת לאף המים.

יש להקפיד על חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית הבטון.

9. הלחמת השכבה השנייה של יריעות ביטומניות. היריעה תהיה מסוג SBS/5/R אגרגט מינרלי בהיר טבוע בפני היריעה העליונים. יריעה זו תעלה, באמצעות רצועת חיפוי, על פני המעקות כ - 10 ס"מ מעבר ליריעה הראשונה - עד לאף המים. בעת יישום השכבה השנייה יש להקפיד כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב היריעה יחסית לחפיות שבשכבה הראשונה. ההלחמה בכל השטח.
10. קיבוע היריעות למעקות ע"י פרופיל אלומיניום ודיבלים. המרחק בין הדיבלים לא יעלה על 30 ס"מ.
11. מריחת מסטיק כגון "אלסטיק 244" על קצה היריעות מתחת לאף המים.
12. פרישת יריעות בד גיאוטכני במשקל 400 גרם/מ"ר להגנה על האיטום.
13. פזור אגרגט פוליה רחוף בקוטר 2 ס"מ מעל היריעות הנ"ל בשכבה בעובי 5 ס"מ.

03.11 איטום קירות ותקרת המעכלים האנאירוביים מפרט א' – איטום קירות המעכלים

1. איטום קירות המעכלים יבוצע בשלבים כדלקמן:
 - א. ישום אפוקסי צמנט EC-720 בעובי 2 מ"מ בכמות 4 ק"ג/מ"ר.
 - ב. יישום פרימר סיקה גארד 177
 - ג. הגנה על תפרי הפסקת יציקה ברשת SIKA BETONOL GLASS FIBRE ברוחב 15 ס"מ.
 - ד. ציפוי מעל הנ"ל בשתי שכבות סיקה פרמקור EG-H 3326 בכמות 0.9 ק"ג/מ"ר.
2. יישום הנ"ל יבוצע לפי הוראות היצרן וע"י בעלי מקצוע בעלי נסיון ביישום הנ"ל.
מפרט ב' – איטום התקרה והחלק העליון של הקירות
3. איטום התקרה וקירות המעכלים ב - 2 מטר העליונים יבוצע בשלבים כדלקמן:

א. ישום אפוקסי צמנט EC-720 בעובי 2 מ"מ בכמות 4 ק"ג/מ"ר.

ב. יישום פרימר סיקה גארד 177.

ג. הגנה על תפרי הפסקת יציקה ברשת SIKA
BETONOL GLASS FIBRE ברוחב 15 ס"מ.

ד. ציפוי מעל הנ"ל ב- 3 שכבות סיקה פרמקור EG-H
3326 בכמות כולל של 1.4 ק"ג/מ"ר.

4. ישום הנ"ל יבוצע לפי הוראות היצרן וע"י בעלי מקצוע בעלי נסיון
בישום הנ"ל.

פרק 04 - עבודות מסגרות פלדה

לגבי העבודות אלה ראה מפרט כללי לעבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה - פרק
06 - של הועדה הבין-משרדית המיוחדת בהוצאה האחרונה.

תוספת למפרט הנ"ל:

4.1 דוגמאות

הקבלן יגיש תוך חודש ימים מיום חתימת החוזה, דוגמאות של כל
האביזרים, פרזול וכ"ל לאישור המפקח. הדוגמאות המאושרות יישארו בידי
המפקח עד לאחר קבלת העבודה. הדוגמאות יהיו על חשבון הקבלן ויכללו
במחירי היחידה.

4.02 פרזול

כל הפרזול יהיה ממין משובח. דוגמאות מכל אביזרי הפרזול תובאנה לאישור
המפקח. לכל המנעולים יהיה מפתח אב. כל הצירים יהיו מוגנים מפני חלודה

עם דסקיות.

הדוגמאות יהיו על חשבון הקבלן ויכללו במחירי היחידה.

4.03 מוצרי פלדה ונירוסטה

משקופי הדלתות יהיו כמסומן בתוכניות או ברשימות עשויים מפח מכופף מעוגן וממולא בטון. הפלדה לייצור המסגרות ופחי הכיסוי תהיה מטיב מעולה ולא תיפול בטיבה מפלדה ST37. על הקבלן לציין בהצעתו את סוג הפלדה. טיפולים מיוחדים שעברה וציפוי הפלדה, יצרף הקבלן ספציפיקציות ומפרטים שיעידו על טיבה, ויציינו באילו תקנים מוכרים עומדת הפלדה.

כל חלקי הפלדה יהיו מגולוונים בחם כמפורט בפרק הצביעה למסמך זה ובמקומות בהם נדרשת צביעה על גבי הגליון היא תבוצע גם כן לפי המפורט בני"ל.

4.04 ריתוך

במקומות בהם יש צורך בריתוך יהיה הריתוך חשמלי ויבוצע אך ורק ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה שווה במראה, ללא חורים ומקומות שרופים, ומכל הבחינות יתאים לדרישות התקן הבריטי או האמריקאי. הריתוך יבוצע בפניות ובנקודת ולא יורשה חיבור פרופילים לאורך המקצועות. בליטות הריתוך יושחזו עד שיתקבל שטח אחיד וחלק.

4.05 דלתות וחלונות מפלדה

הקבלן יספק וירכיב דלתות וחלונות מפלדה מגולוונות וצבועות חד כנפיות, דו כנפיות, אטומות או עם רפפות בהתאם לסוג ולמידות המצוינות בתוכניות וברשימת הכמויות.

משקוף הדלת ייוצר מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ בהתאם לטיפוסים השונים למשקופי פלדה לדלתות מתוצרת ש.ב.א. מפעלי מתכת בע"מ או שווה ערך, כמצוין בכתב הכמויות.

אספקת הדלתות תהיה רק מתוצרת מפעלים מוכרים לייצור דלתות.

כנפי הדלתות ייוצרו מפח פלדה מכופף מגולוון בשני צידי הדלת עם חיזוקים פנימיים כנדרש בהתאם לטיפוס הדלת בכתב הכמויות. כנף הדלת תחובר

למשקוף בעזרת שניים או שלושה צירי פרפר מיוחדים בעובי 3 מ"מ עם טבעות פליז .

דלתות נגררות וחלונות פלדה במידות לא סטנדרטיות יבוצעו לפי תוכניות סטנדרט ובמידות המפורטות בתוכניות וברשימת הכמויות.

כל הדלתות והמשקופים יגולונו בחם כמפורט בהמשך מסמך זה, ומעליו צביעה לפי המפורט בהמשך מסמך זה. גוון הצביעה יקבע ע"י המתכנן ו/או המפקח.

התשלום יהיה ליחידת דלת לפי מידותיה כולל הספקת המשקוף מצויד באוגנים לביטון, חריץ למנעול עם קופסת מגן, הכנפיים, הצירים, הידיות וכל החומרים הדרושים, הרכבתם, התקנתם, גלוונם, צביעתם וכל העבודה הדרושה.

4.06 מכסים

יהיו מנירוסטה 316 אלומיניום חרושתי פיברגלס (GRP) או פח מגולוון בהתאם לתוכניות. המכסים יהיו מחושבים לעומס של 500 ק"ג/מ"ר, או אלא אם נאמר אחרת בתוכנית, לפי תוכניות סטנדרטיות כפי שמופיעים בתוכניות ובכתב הכמויות. המחיר יהיה ליחידה לפי מידותיה כולל אספקת כל החומרים, לרבות אביזרים נלווים, תושבות, זוויתנים וכדומה, כולל הרכבתם והתקנתם, גלוונם, צביעתם וכל העבודה הדרושה וכולל הצגת אישור קונסטרוקטור מטעם הקבלן שבדק את העומס והוא מאשר שהעומס הוא 500 ק"ג/מ"ר לפחות.

4.07 שלבי ירידה

יהיו מפלבי"מ בקוטר 20 מ"מ יורכבו ויעוגנו היטב בקירות המבנים בהתאם לתוכניות.

התשלום עבור העבודה הזאת יהיה לפי כמות היחידות ויכלול את כל העבודות הדרושות להתקנתם בהתאם לתוכניות.

4.08 מסגרות במבנים הידראוליים

מגלשים

מגלשים יהיו עשויים מלוחות פלבי"מ 316 שטוחים בעובי של 4 מ"מ לפחות.

המגלשים יחוברו לבטון בעזרת תושבות, ברגים ואומים מפלבי"מ בלבד והקדח עבור הבורג במגלש יהיה אליפטי ויאפשר כוונן מדויק של המגלש ע"י העלאתו או הורדתו. יש להקפיד בעת היציקה על עיגונו בבטון של פרופיל הברזל אליו מתחבר המגלש.

צריך יהיה להקפיד במיוחד על איזון המגלשים בדיוק עפ"י הגבהים המתוכננים ועל פילוס מושלם של המגלשים לכל אורכם.

מעקות

מעקות יהיו חרושתיים עשויים מצינורות פלדה מגולוונת או אלומיניום. הצינורות והקשתות יסופקו לאחר גימור בליטוש אלקטרו כימי. המעקות יהיו מוצר חרושתי (Prefabricated) מוכנים כיחידות מודולריות שיותקנו באתר ללא כל צורך בריתוך או בקידוח (למעט חיבור בסיס המעקה לבטון). כל המעקות יעמדו בתקן הישראלי שמספרו 1142.

המעקה יכלול את החלקים העיקריים הבאים :

צינור העמוד (Stanchion) – עשוי אלומיניום ASTM-6063-T5 עם שכבת צריבה כימית AL MG 0.75I בעובי 25 מיקרון לפחות. הצינור יכלול "מחברי כדור" (ball joints) עבור מאחזי היד והברך (hand and kneerail) המרחק בין העמודים לא יעלה על 1.5 מ'.

גובה העמוד מפני הבטון ועד ציר מחבר הכדור העליון יהיה 1 מ'.

צינור היד (handrail) – עשוי אלומיניום ASTM-6063-T5 עם שכבת צריבה כימית AL MG 0.75I בעובי 25 מיקרון לפחות צינור ברך (kneerail) – כנ"ל

אביזרים מכופפים – כנ"ל.

מדרך כף רגל – על פי התקן הישראלי שבתוקף.

לוח בסיס – במידות 8X150X60 מ"מ מפלדה מגולוונת עם 2 חורים קדוחים במרחק 100 מ"מ זה מזה, עבור בורגי עיגון בקוטר 12 מ"מ.

בורגי עיגון ואומים – מפלב"מ 316 מטיפוס "אקספרס" (עם שתי טבעות התרחבות) בקוטר 12 מ"מ ובאורך 120 ס"מ.

שבכות לתעלות, משטחי ומדרגות שירות

שבכות תהיינה מהסוג הבא:

מפלב"מ 316. השבכות תהיינה דוגמת "משטח דריכה בטיחותי מובלט דגם A" המשווקים ע"י חברת "סקופ"

חומרים מרוכבים ופיברגלס דוגמת "רבדיון"

סולמות

הצינורות מהם יבנו הסולמות וכן כל הברגים ושאר האביזרים המשומשים לעיגונם יהיו מפלב"מ 316, סקדיול 10. הצנרת והריתוכים יעברו פסיבציה וליטוש.

טיפול שטח למוצרי פלב"מ

כל חלקי הפלב"מ הדורשים ריתוך, ירותכו בבית מלאכה במקום המיועד לריתוך פלב"מ בלבד כדי שלא יעופו גיצי פלדה רכה על הפלב"מ.

על מנת להבטיח את העמידות של הפלב"מ בפני קורוזיה, הן בחומר שלא עבר טיפול במפעל והן כתוצאה ממאמצים מקומיים כגון עיבוד מכני, כיפוף, השחזה וכו' יש לטפל בפני השטח ע"י צריבה ופסיבציה.

מטרת הצריבה להסיר מפני השטח שכבה של 1 עד 3 מיקרון והיא תבוצע בנוזל, משחה או תרסיס המבוססים על חומצה הידרו-פלואוריט וחומצה חנקתית.

הקבלן יעביר לאישור המזמין הצעה למפרט מדויק של העבודה והחומרים בהתאם לשיטות העבודה בה יבחר.

4.10 אופני מדידה ותשלום

תכולת המחירים :

בנוסף לאמור במפרט הכללי המחירים בכתב הכמויות כוללים את העבודות הבאות :

- צביעה בצבע יסוד בהתאם למתואר במפרט הכללי, גמר צבע בגוון בהתאם לדרישות המפקח ו/או המזמין צבע היסוד למסגרות יהיה על בסיס אלומיניום. לא תשולם תוספת עבור צביעה בגוונים שונים.
 - כל הפרזול הדרוש, לרבות אביזרי הקביעה, מסלולים, מעצורים למיניהם, צירים, ידיות, מנעולים - לרבות המנעולים הצילינדרים, רוזטות, חומרי איטום וכו' - יהיו ממין משובח הכול כמתואר בכתב הכמויות. בתכניות או בהתאם לדרישות.
 - הכנת דוגמאות לאישור המפקח ו/או המזמין.
 - ביצוע כל הדרוש לקביעה מושלמת במקום (כולל אמצעי חיבור לחלקי המבנה) של הפריטים מיוחדים בהתאם לפרטי האדריכל.
- שינוי מידות : לא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר עבור שינוי מידות במסגרת של 5% פלוס-מינוס.

פרק 05 - עבודות טיח

לגבי העבודות האלה ראה מפרטים כלליים לעבודות טיח - פרק 09 - של הועדה הבין-משרדית המיוחדת בהוצאה האחרונה. תוספת למפרטים הנ"ל :

5.01 טיח פנים וחוץ

טיח פנים בשתי שכבות, ישר וחלק סרגל בשני הכוונים. גמר השכבה העליונה בשפּשפת לבד.

5.02 זוויתני רשת מגולוונת

יש לקבוע סרגלי מגן למקצועות הקירות, העמודים וכו', במקומות שהדבר

יידרש על ידי המהנדס. הסרגלים יהיו עשויים מפח מגולוון חזק עם רשת מתכת מתוחה בצידיהם ויקבעו (לפי אנך) למקצועות האמורים לפני הטיח באמצעות מסמרים מגולוונים או מסמרי פלדה. אחרי הקביעה יש לצבוע את פינת הפח המגולוון בצבע מגן. הרשת תכוסה בשכבת טיט צמנט 3:1 לפני הטיח. אחרי גמר הטיח יש לצבוע את פינת הפח המגולוון בשתי שכבות צבע שמן בגוון הסיוד. עלות הזוויתנים כלולה במחיר עבודות הטיח.

5.03 גמר טיח במפגשים

בקו הפגישה בין התקרות והקירות של הקומה העליונה יש לחתוך חריץ דק עמוק בקו ישר ואופקי. חריץ דומה יחתך בכל קו פגישה גלוי בין טיח וחומר אחר. על טיח הקירות והמחיצות והגמר בקו אופקי בדיוק מעל חיפוי השיפולים ובאופן שחיפוי השיפולים יבלטו במידה שווה בהחלט, לכל אורכם, מפני הטיח. החיתוך הנ"ל כלול במחירי הטיח.

5.04 שכבת הרבצה מתחת לטיח חוץ

מתחת לטיח חוץ מכל סוג שהוא תבוצע שכבת הרבצה שהרכבה ודרך עשייתה מפורטים בסעיף 090242. מחיר שכבה זו כלול במחיר טיח חוץ מכל סוג. המוסף הסינטטי דוחה מים יהי ב.גי. בונד או סירי אקריל 4000 בכמויות לפי הוראות היצרן.

פרק 06 - עבודות מסגרות פלדה

לגבי העבודות האלה ראה מפרט כללי לעבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה - פרק 06 - של הועדה הבינמשרדית המיוחדת בהוצאה האחרונה.

תוספת למפרט הנ"ל:

06.01 דוגמאות

הקבלן יגיש תוך חודש ימים מיום חתימת החוזה, דגמים של כל האביזרים, פרזול וכ"ו לאישור המפקח. הדגמים המאושרים ישארו בידי

המפקח עד לאחר קבלת העבודה. הדוגמאות יהיו על חשבון הקבלן ויכללו במחירי היחידה.

06.02 פרזול

כל הפרזול יהיה ממין משובח. דוגמאות מכל אביזרי הפרזול תובאנה לאישור המפקח. לכל המנעולים יהיה מפתח אב. כל הצירים יהיו מוגנים מפני חלודה עם דיסקיות. הדוגמאות יהיו על חשבון הקבלן ויכללו במחירי היחידה.

06.03 מוצרי פלדה ונירוסטה

משקופי הדלתות יהיו כמסומן ברשימות מנירוסטה או מפח מכופף מעוגן וממולא בטון. הפלדה לייצור המסגרות ופחי הכיסוי תהיה מטע מעולה ולא תפול בטיבה מפלדה ST37. על הקבלן לציין בהצעתו את סוג הפלדה. טיפולים מיוחדים שעברה וציפוי הפלדה, יצרף הקבלן ספציפיקציות ומפרטים שיעידו על טיבה, ויצינו באילו תקנים מוכרים עומדת הפלדה.

כל חלקי הפלדה יהיו מגולבנים בחם כמפורט בסעיף 11.01 ובמקומות בהם נדרשת צביעה על גבי הגילבון היא תבוצע לפי המפורט בסעיף 11.01.4.

06.04 ריתוך

במקומות בהם יש צורך בריתוך יהיה הריתוך חשמלי ויבוצע אך ורק ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה שווה במראה, ללא חורים ומקומות שרופים, ומכל הבחינות יתאים לדרישות התקן הבריטי או האמריקאי. הריתוך יבוצע בפינות ובנקודת ולא יורשה חיבור פרופילים לאורך המקצועות. בליטות הריתוך יפוצרו ויושחזו עד שיתקבל שטח אחיד וחלק.

06.05 דלתות וחלונות מפלדה

הקבלן יספק וירכיב דלתות מפלדה מגולבנות וצבועות חד כנפיות, דו כנפיות, אטומות או עם רפפות בהתאם לסוג ולמידות המצויינות בתוכניות וברשימת הכמויות.

משקוף הדלת יוצר מפח מגולבן בעובי 2 מ"מ בהתאם לטיפוסים השונים למשקופי פלדה לדלתות מתוצרת ש.ב.א. מפעלי מתכת בע"מ או שווה ערך, כמצויין בכתב הכמויות.

אספקת הדלתות תהיה רק מתוצרת מפעלים מוכרים לייצור דלתות.

כנפי הדלתות ייוצרו מפח פלדה מכופף מגולבן בשני צידי הדלת עם חיזוקים פנימיים כנדרש בהתאם לטיפוס הדלת בכתב הכמויות. כנף הדלת תחובר למשקוף בעזרת שניים או שלושה צירי פרפר מיוחדים בעובי 3 מ"מ עם טבעות פליז .

דלתות נגררות וחלונות פלדה במידות לא סטנדרטיות יבוצעו לפי תוכניות סטנדרט ובמידות המפורטות בתוכניות וברשימת הכמויות.

כל הדלתות והמשקופים יגולבנו בחם כמפורט בסעיף 11.01.3 ומעליו צביעה לפי המפורט בסעיף 11.01.4. גוון הצביעה יקבע ע"י המתכנן ו/או המפקח.

התשלום יהיה ליחידת דלת לפי מידותיה כולל הספקת המשקוף מצוייד באוגנים לביטון, חריץ למנעול עם קופסת מגן, הכנפיים, הצירים, הידיות וכל החומרים הדרושים, הרכבתם, התקנתם, גילבונם, צביעתם וכל העבודה הדרושה.

06.06 מכסים

יהיו לפי תוכניות סטנדרטיות כפי שמופיעים בתכניות ובכתב הכמויות. המחיר יהיה ליחידה לפי מידותיה כולל אספקת כל החומרים, הרכבתם והתקנתם, גילבונם, צביעתם וכל העבודה הדרושה.

06.07 שלבי ירידה

יהיו מפלב"מ בקוטר 20 מ"מ יורכבו ויעוגנו היטב בקירות המבנים בהתאם לתכניות.

התשלום עבור העבודה הזאת יהיה לפי כמות היחידות ויכלול את כל העבודות הדרושות להתקנתם בהתאם לתכניות.

פרק 07 - עבודות ריצוף וחיפוי

לגבי העבודות האלה ראה מפרט כללי לעבודות ריצוף וחיפוי - פרק 10 - של הועדה הבין-משרדית המיוחדת בהוצאה האחרונה. בנוסף ראה תוספת למפרט בסעיפים שלהלן.

למען הסר ספק, מובהר בזאת כי כל חומרי הגמר הקובעים את חזותו הפנימית והחיצונית של המבנה יקבלו אישור בכתב של מנהל הפרויקט.

7.01 חיפוי באריחי קרמיקה

במבנים הבאים יבוצעו עבודות ריצוף וחיפוי קירות (לגובה של 2 מטר, אלא אם נאמר אחרת בתוכנית) בקרמיקה:

- מבנה סחיטת בוצה.

- מבנה שירות למעכלים אנאירוביים

האריחים יהיו במידות אחידות 20/20 ס"מ מטיפוס "קלין קר" או שווי"ע בגוון שיאושר ע"י המפקח, מתוצרת מאושרת סוג א' בלבד. יש למיין לפני החיפוי את האריחים ולסלק את כל אלה שאינם מתאימים לדרישות. כל האריחים יהיו שלמים. החיפוי יבוצע בקווים ישרים עוברים בשני הכוונים והרובה תבוצע בגמר החיפוי בגוון שיאושר ע"י המפקח.

7.02 דיוק וסטיות

הסטיות המכסימליות המותרות ברום הריצוף ממרצפות טרצו או אריחי קרמיקה או במישוריות החיפוי על הקירות יהיו במדידה לאורך 3 מטר של קו אופקי או אנכי.

7.03 ניקוי כללי

על הקבלן לבצע ניקוי כללי ומושלם של הרצפה וניקוי הפנלים וחיפוי הקירות משאריות טיט וצבע.

7.04 קיטום פינות וחיתוכים באריחים

א. בכל פינת מפגש של ריצוף, שיפולים, חרסינה, קרמיקה וכד' יבוצע קיטום הפינות של הפריטים במפגש ("גרונג") באמצעות כלי עבודה מכני מתאים

למטרה זאת ובצורה שתאושר על ידי המפקח.

ב. בכל מקום בו יש ברצפת האריחים קופסאות ביקורת או מחסומי רצפה יש לבצע התאמת האריחים ע"י קידוח וניסור מדויק בעזרת שבלונה. אין לבצע חיתוך האריחים בפלייר או צבת. שולי החיתוך יהיו מדויקים ומלוטשים. את הרווח שבין הקולטן לחור בריצוף יש למלא בטרצו יצוק באתר כדוגמת הריצוף.

פרק 08 - עבודות אלומיניום

לגבי העבודות האלה ראה מפרט כללי לעבודות אלומיניום שבהוצאת הועדה הבין-משרדית המיוחדת בהוצאה האחרונה. עבור רמה 1. כל העבודות בפרק זה מתייחסות לרשימת האלומיניום ומסגרות של האדריכל. תוספת למפרט הנ"ל:

8.01 אלמנטים מאלומיניום

כל הפריטים יהיו מאולגנים (עובי האלגון 15 מיקרון) וצבועים בקליל צבע.

כל החלקים והאביזרים שאינם מאלומיניום יהיו מוגנים בפני חלודה. מגולוונים או צבועים.

כל המשקופים יורכבו על גבי משקופים עשויים מפח פלדה מגולוון.

המבצע יהיה אחרי ליציבות הפרופילים והפריטים המורכבים.

כל הפריטים יהיו אטימים בפני מים ואבק.

על הקבלן להכין תכנית ביצוע עבור האלמנטים ולקבל עליהם אישור האדריכל לפני הביצוע.

כל אביזרי הפרזול יקבלו את אישור אדריכל הקבלן.

לכל המנעולים בצילינדרים יהיה מפתח אב.

משקל הפרופילים לא יהיה קטן מ- 500 גר"/מ"א.

כל הדלתות והחלונות יהיו אטומים באופן מוחלט ע"י מברשות או פסי איטום מסוג מעולה.

8.02 עבודות זיגוג

הזכוכית תהיה חד-מינית. בהירה ממין מובחר, בלי בועות אויר, שריטות או פגמים אחרים. כל השמשות תהיינה שקופות.

פרק 09 - עבודות פיתוח שטח וסלילה

עבודות פיתוח השטח והסלילה תבוצע כמפורט בפרקים 40 - פיתוח האתר ו 51 אספלט וסלילה של המפרט הכללי של הועדה הבין משרדית בהוצאה האחרונה. עבודות הפיתוח יהיו בהתאם לדוח יועץ הקרקע לפרויקט.

9.01 הוראות כלליות לכל עבודות הפתוח

כל הסעיפים כוללים אספקה, ייצור, הובלה והתקנה, לרבות כל חומרי, רכיבי העזר, הלוואי הנדרשים לביצוע מושלם של העבודות. העבודות כוללות השלמת המילוי עד מפלס פיתוח שטח מתוכנן, כיסוי כורכר בין המבנים, סלילת כבישים, מדרכות ומשטחי אספלט, עבודות ניקוז, גידור ושערים, ריצוף, גינון, השקיה ושונות.

בכל העבודות בהן מבוצעת יציקת בטון, לרבות חלקי בטון יצוק המיועדים לחיפוי, כוללת העבודה אשפרת הבטון.

האשפרה תבוצע בכיסוי כל פני הבטון, לרבות משטחים אנכיים/משופעים ביריעות כמצוין בפרק 50 של המפרט הבין-משרדי ושמירת פני הבטון רטובים באופן רצוף, במשך 7 ימים. הרטבת היטה תבוצע במספר פעמים ביום ככל שיידרש בהתאם לתנאי מזג האוויר ומצב הבטון היצוק וההרטבה תבוצע בעודף עד נגירה בשולי המשטחים.

בכל העבודות בהן מבוצעת יציקת בטון ולא צוין שנדרשת שכבת בטון רזה תבוצע היציקה על-גבי יריעת פוליאתיילן בעובי 0.3 מ"מ, אשר תונח על-גבי התשתית.

השתית תהודק בבקרה מלאה לצפיפות 95% לפי מוד. אשהו, והמצע יהודק בבקרה מלאה לצפיפות 98% לפי מוד. אשהו.

בכל העבודות נדרש ניקיון מוחלט של כל הרכיבים/האבנים/המרצפות וכו'

מכל שאריות טיט, בטון, צבע, סימני צמיגים וכו'. רכיבים ו/או קטעי עבודה שלמים שאינם נקיים לחלוטין יושלמו על ידי הקבלן. לאחר ביצוע מדרכות, או חלק מהן, יגן הקבלן על פני כל השטחים שבוצעו בכל האמצעים הסבירים, למניעת כל פגיעה בהם, לרבות טיט, בטון, טיח, צבע, סימני צמיגים וכו' עד השלמת כל הליכי המסירה הסופית.

אישורים למוצרים/חומרים ודוגמאות:

הקבלן יציג דוגמאות כל הרכיבים והחומרים, הנדרשים לביצוע העבודה, לאישור מוקדם של המפקח.

לא התאימו הדוגמאות לדרישות המכרז/חוזה יפנה הקבלן את הרכיבים והחומרים שלא אושרו ויצג דוגמאות נוספות, עד קבלת אישור המפקח.

הדוגמאות יוצגו במשרד המפקח, באתר העבודות, אלא אם הוסכם מראש ובכתב על מקום אחר.

כל הדוגמאות תוצגנה במרוכז (במועד אחד).

למוצרים שהנם מוצרים קנויים כשייצורם וגימורם הושלם ומיועדים להתקנה/עיגון, נדרש אישור ראשוני על-סמך פרוספקט + שרטוט + מפרט של היצרן. מוצרים אלה יובאו לאתר כשהם עטופים ומוגנים למניעת כל פגיעה והגנה זו תישמר עד מועד מסירת העבודות. לצורך אישור המוצר ובדיקתו בידי המפקח/המתכנן יסיר הקבלן את העטיפה/ההגנה ואח"כ יתקין אותה מחדש באופן מושלם.

לאחר אישור הדוגמאות הן יסומנו ויישארו במשרד המפקח למשמרת.

9.02 השלמת מילוי בשטח ההרחבה

בכל שטח המכון יפוזר מילוי מקומי נברר ממיטב החומר החפור בשכבות של 20 ס"מ לדרגת צפיפות 96% מודיפייד א.א.ש.ה.ו. מפני קרקע קיימת עד תשתית עבודות פיתוח השטח. חומר המילוי צריך לתאום את דו"ח יועץ הקרקע.

9.03 דרכים ומשטחי כורכר

על כל הדרכים והמשטחים המסומנים בתכניות לציפוי בכורכר, תונח מעל

שכבת המילוי שכבת כורכר או חומר גרנולרי שווה ערך בעובי 20 ס"מ
המהודקת לדרגת צפיפות 98% מוד. א.א.ש.ה.ו.

9.04 דרכים ומשטחי אספלט

חישוף השטח וחפירה למשטח אופקי עד שתתגלה קרקע טבעית- עומק
החפירה הינו 1.5-1.6 מ', שיפועי צד 1:2

פיזור שכבת שברי אבן שעובייה כ-20 ס"מ לפני ההידוק. שברי האבן יהיו
אבנים קשות (משקל מרחבי יבש מיני 2.5 טון, מ"ק) בגודל 5-15 ס"מ ואחוז
החומר הקטן מ= 5 ס"מ יוגבל ל%5 בלבד.

הרטבה מסיבית של השתית דרך שכבת שברי האבן, עד לקבלת רטיבות
(בשתית) שתקיים את הדרישות של יועץ הקרקע.

הידוק שתית באמצעות שברי האבן ע"י שמונה (8) מעברים לפחות, עם
חפיפה, של מכבש ויברציוני כבד.

מילוי חומר מקומי מהודק ומבוקר בשכבות של 20 ס"מ נטו (לאחר הידוק)
העונה לדרישות יועץ הקרקע.

מתחת לכל השטח, המסומן בתכניות לציפוי אספלט, תונח, מעל שכבת
המילוי, שכבת מצע סוג א' בעובי 20 ס"מ המהודקת לדרגת צפיפות של
98% מוד. א.א.ש.ה.ו. מעליה תונח תשתית מאגרו"מ סוג א' בעובי 15 ס"מ
מהודקת ל- 100% מוד. א.א.ש.ה.ו.

כל שטחי האספלט בשטח המכון יבוצעו מעל שכבת האגרו"מ בהתאם
לתוכנית סטנ' 2-6 ובשכבות כדלהלן:

- התזת ביטומן 70/M.C בכמות 1.0 ק"ג/מ"ר

- ריסוס ביטומן 100/80 0.4 ק"ג/מ"ר

- שכבת בטון אספלט דק בעובי 3 ס"מ (אם מפורט בתכנית).

חיתוך אספלט יבוצע בקווים ישרים לחלוטין ובדיוק, כך שיתקבל פס אחיד
ומדויק לריצוף. (בתוך המיסעה).

9.05 ריצופים

בכל עבודות הריצוף תבוצענה דוגמאות לכל סוג ודוגמת ריצוף. הדוגמה לכל סוג תהיה בשטח שיכלול מודול אחד שלם בתוספת 60 ס"מ בכל היקפו של המודול, ובכל מקרה לא פחות מ- 15 מ"ר.

דוגמאות שולי משטחים מרוצפים/מדרכות מאלמנטים טרומיים, או מבוצעים באתר או מיוצרים ייחודית לעבודה זו, תבוצענה בצמוד לדוגמאות הריצוף ובאורך שלא יפחת מ- 5 מטר.

דוגמאות אבני שפה ו/או אבני צד לסוגיהן תבוצענה כנ"ל.

יש להדק את השתית מתחת ליסוד קירות התמך לצפיפות של 90% מהצפיפות המקסימאלית לפי מודיפייד א.א.שהו. ההידוק יעשה בכלים מכאניים מתאימים כגון "בומג" או פלטה ויברציונית. תשומת-לב הקבלן מוסבת לכך שהידוק קרקע יסוד מקורית יעשה בכל קטעי החפירה ליסודות קירות תמך.

פרק 10 - תשתיות קווי מים, ביוב ותיעול**10.01 תיאור העבודות**

פרויקט הקמת מט"ש קרית שמונה כולל אספקה והנחה של קווי צנרת תת קרקעיים ועיליים לנוזלים שונים (כגון שפכים בדרגות זיהום שונות, בוצות בדרגות סמיכות שונות, קולחים ואוויר).

נתוני הצינורות השונים (כגון קטרים, לחצים וחומרי מבנה לצינורות השונים) מוגדרים ב P&ID. העבודות כוללות בין היתר:

- אספקת הצנרת ותיאום עם יצרן/ספק הצינורות והאביזרים בהתייחס לבקרת איכות הייצור, ההובלה ואיכות הביצוע בשטח.

- סימון תוואי הצנרת.

- חפירה וכיסוי בהתאם למפרט.

- הובלת הצינור, פיזורו והנחתו.

- חיבור הצינורות והאביזרים.
- חיבור למבנים ומתקנים.
- ביצוע עבודות זמניות (כגון מעקפים) ועבודות נוספות הקשורות בחיבור המערכות החדשות למערכות הקיימות שימשיכו לפעול.
- ביצוע מבחנים הידרוליים למערכות המותקנות.

10.02 ביצוע עבודות צנרת - הרחבות מיוחדות למפרט הכללי (מתוך כרך א')

כללי

מפרט העבודה המובא להלן משלים תקנים ישראליים, מפרטי צנרת של המזמין והוראות יצרן/ספק הצנרת ואביזריה. במקרה של סטייה או סתירה בנוסח המפרט או התקן או הנחיות יצרן/ספק הצנרת לעומת הוראה כל שהיא בחוזה, יהיה נוסח החוזה מכריע. הצנרת והציוד שיסופקו, כמו גם עבודות ההתקנה, יעמדו בדרישות התקן הישראלי הרלבנטי (גם אם לא צוין במפרט). במידה ולא קיים תקן ישראלי מתאים, יש להציג עמידה בתקן אירופאי או אמריקאי רלבנטי. הקבלן יפרט את ספקי הצנרת והאביזרים המוצעים על ידו כחלק מרשימת הציוד שאותה יגיש לאישור המזמין בהתאם לתנאי החוזה. העבודה תבוצע בהתאם למפרט ולתוכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע" וחותמת המפקח וכן תוכניות נוספות שתסופקנה לצורך הסבר והשלמה. העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה גם אם לא נמצא לכך ביטוי בתוכניות או במפרט.

שמירה על הוראות

לא תבוצע עבודה העומדת בניגוד להוראות הבטיחות, הוראות למתקני תברואה עדכניות (הל"ת) וכל תקן בטיחותי רלבנטי לסוג העבודה והאתר.

תקינות אביזרים

על הקבלן לדאוג שכל האביזרים והצינורות אשר יורכבו יהיו

חדשים, תקינים ושלמים. במקרה ויתגלו שריטות, סדקים או פגמים אחרים בצינורות, ייתן המפקח הוראות לסלק את הצינור הפגום כולו.

מתיחת צנרת

בשום מקרה אין למתוח צנרת. אם יימצאו בעיות במידות לחיבור או תליה יש לפרק ולהתקין מחדש את הקטע שלא התאים.

10.03 עבודות עפר להנחת הצינורות

כל עבודות החפירה תבוצענה לפי פרקים 01, 51, 57 של המפרט הכללי. העבודה כוללת:
חפירת תעלות במידות ובשיפועים הדרושים, חפירה לתאים, יישור תחתית החפירה, מילוי חומר מתאים כנדרש, יישורי שטח, סילוק עודפי עפר, פסולת, עבודות עפר, הסדרת דרך שירות וכו'.
בכל מקום בו מופיע המילה "חפירה", הכוונה לחפירה ו/או חציבה בסלע מכל סוג שהוא בכלים מכאניים או בידיים.
הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות במשך העבודה בהתאם לתקנות משרד העבודה, ובכל הנוגע לתמיכת החפירה, גידורה, שילוח בשלטי אזהרה וכו', כדי להבטיח הן את העובדים והן את התושבים שבסביבת שטח העבודה. כל האחריות למניעת פגיעות במכשולים תת - קרקעיים כגון: כבלי טלפון, צינורות מים, תקשורת, ביוב וכו', תחול על הקבלן לבד, גם במקרה שלא נמסרה אינפורמציה מוקדמת על מיקום המכשולים או שהאינפורמציה נמסרה לקבלן הינה מוטעית ולא מושלמת.

סוגי הקרקע

המונח "חפירה" פירושו לצורך מכרז/חוזזה זה, חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטה שיהא לרבות עבודת ידיים. בכל מקום במכרז/חוזזה זה בו מופיעה המילה "חפירה", היא כוללת גם חציבה בסלע מכל סוג שהוא, רציף או מפורר, פתיחת אספלטים, מצעים, ריצופים מכל סוג שהוא וכו', בכלים מכאניים מכל סוג שהוא. לא יאושרו פיצוצים.

פינוי מבנים וגרוטאות

פינוי גרוטאות, ערמות עפר, אשפה וכו' בתוואי העבודה יבוצע ע"י הקבלן אחרי תיאום עם התאגיד.
עבור פינוי גרוטאות בתוואי המאסף וקו המים, פסולת, ערמות עפר, אשפה וכו' לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים כולל תשלומי אגרות לאתר הפינוי.

טיפול בפסולת

כל עודפי פסולת יסולקו אל מחוץ לשטח האתר למקום שפך מותר עפ"י הרשות ועפ"י הוראות המפקח, הכל על אחריותו וחשבונו של הקבלן.

עבודת ידיים

מחירי היחידה השונים כוללים עבודת ידיים לגילוי מערכות קיימות לצורך עבודה בקרבת מערכות קיימות, מבנים, התחברות למערכות קיימות וכו' או בכל מקום שיידרש ע"י המפקח.

שקיעות

הקבלן יהיה אחראי לתיקון כל שקיעה שתיווצר במילוי של החפירות לצינורות, לשוחות ולמתקנים ולתיקון כל נזק שייגרם בעקבותיה, ישיר או עקיף, הן בשטחים הפתוחים והן בשטחים המרוצפים (כבישי אספלט, רחובות, משטחי בטון וכו') במשך שנתיים מיום מתן תעודת ההשלמה.

ריפוד בחול

הצינורות יונחו על גבי מצע חול בעובי 20 ס"מ ויעטפו בחול. ריפוד החול יהיה לכל רוחב התעלה עד לגובה המצוין בחתך הסטנדרטי תכ"מ מס' 200A ו- 200B, אך לא פחות מ- 30 ס"מ מעל פני הצינור. החול יהיה חול דיונות נקי, אינרטי, ללא חומרים אורגניים, אבנים או מלחים.
עבור עטיפת חול סביב הצינורות כמפורט לעיל לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים של כתב הכמויות.

חפירת התעלות

חפירת התעלות להנחת צנרת, ריפוד בחול ומילוי חוזר של התעלות יעשה בהתאם לפרק 5701 במפרט הכללי.
יש להקפיד לחפור את התעלה להנחת הצינור בהתאם לתיאור במפרט ובתכניות. על הקבלן לבצע בדיקות הידוק של העפר ששימש למילוי התעלה,

בין אם החומר הוא מובא ובין אם הוא מקומי. עובי שכבות המילוי לא יעלה על 20 ס"מ.

במקומות שתנאי המקום, לפי דעת המתכנן, לא יאפשרו פתיחה רחבה של החפירה עקב סוללה או כבישים סמוכים, גדרות שאין להרסן, מבנים קיימים, תשתיות ניקוז ביוב, מים וכו' צמודות לקווים המתוכננים, כבישים ומדרכות קיימות, או תנאים מיוחדים אחרים יהיה על הקבלן לתמוך את החפירה בתמיכות כדי לאפשר חפירה ברוחב מינימאלי. בחפירות שעומקן מעל 1.2 מ' שלא ניתן להרחיבן יבוצע דיפון של דפנות התעלה.

בחישוב תמיכות החפירה, על הקבלן להביא בחשבון את עומס התנועה על הכביש או עומס המבנים הקיימים וזאת בתוספת עומס הקרקע ועומס אדמת החפירה שתונח בצדדים. קבלן חייב לתמוך את שפת החפירה בצורה ששפת הכביש, השביל או המבנה לא יפגעו, ייסדקו ולא יישקעו, כמו-כן להבטיח שחומר המילוי שמתחת לכביש או המבנה לא יופר והאדמה לא תישפך מתחתיו. הקבלן ינקוט בכל אמצעי זהירות והביטחון הדרושים במשך העבודה בהתאם לתקנות משרד-העבודה, בכל הנוגע לשיפועי דופן התעלה, לתמיכת החפירה, גידורה, שילוט בשלטי אזהרה וכו', כדי להבטיח הן את העובדים והן את התושבים שבסביבת שטח העבודה.

בטיחות

הקבלן הוא אחראי הבלעדי לבטיחות באתר העבודה, לפיכך עליו לוודא שחפירת תעלות, מחפורות וכל עבודות החפירה ומילוי תעשנה באופן בטוח. אם יהיה צורך הוא ידפן את דפנות החפירה. הוראות המתכנן או המפקח אינן פוטרות את הקבלן מאחריות זו.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות במשך העבודה בהתאם לתקנות משרד העבודה, ובכל הנוגע לתמיכת החפירה, גירודה, שילוט בשלטי הזהרה וכו', כדי להבטיח הן את העובדים והן את התושבים שבסביבת שטח העבודה. בכל מקרה בחפירות שעומקן מעל 1.2 מ' יבוצע דיפון של דפנות התעלות. ובחפירות שעומקן מעל 4 מטר יש להציג אישור תוכנית חפירות

מילוי התעלות

המילוי בשטחים פתוחים יהיה מאדמה מקומית מובררת, מפוררת ונקיה, ללא אבנים וללא פסולת אחרת.

המילוי יונח מעל לריפוד החול בשכבות של 20 ס"מ, תוך הידוק בידיים ובציוד מכני מתאים ל - 93 % מוד א.א.ש.ה.ו.
המילוי בכבישים, מדרכות ומשטחים מרוצפים יהיה חול דיונות נקי מונח בשכבות בהרטבה ובהדוק ל - 100% מוד א.א.ש.ה.ו.

הרחקת עודפי אדמה

עודפי האדמה מהחפירה ומהתעלות יורחקו ויסולקו ע"י הקבלן ממקום ביצוע עבודות החפירה, לכל מקום שיאושר מראש ע"י מפקח ומהנדס התאגיד. התשלום עבור ההרחקה והסילוק ייכלל במחירי היחידה השונים של העבודות ויכלול העמסה, הובלה, פריקה פיזור בשכבות, הידוק, הוצאות שונות וכו', הכל כמפורט ובשלמות.

באם לא ימצא מקום להרחקה ולסילוק עודפי האדמה החפורה בקרבת אתר העבודה, ירחיקם הקבלן ויסלקם אל מחוץ לשטח העבודות למקום שפיכה מאושר על אחריותו הבלעדית ועל חשבונו של הקבלן. הרחקה וסילוק בשטח התחום של התאגיד תעשה לאחר תיאום ובהסכמה בכתב מטעם התאגיד. המתכנן רשאי להורות לקבלן להרחיק ולסלק את עודפי האדמה החפורה לכל מקום בתחום התאגיד וזאת ללא כל תוספת מחיר.

חפירה לתאים

על הקבלן לחפור חפירה נוספת הדרושה לבניית תאי אביזרים או לצורך התחברויות לצינורות קיימים. עבור החפירה הנ"ל לא ישולם בנפרד והתשלום ייחשב ככלול בסעיפי החפירה השונים. עבור מעבר גדרות אבן, קירות בטון, וכו' וכן החזרת המצב לקדמותו, לא ישולם בנפרד והתמורה עבור עבודות אלו תחשב ככלולה בסעיפי החפירה השונים.
החפירה סביב תאי הביקורת, תאי מגופים, התחברויות לקווים קיימים תמולא בחול נקי כמפורט לעיל.
השוחות יבוססו באמצעות הידוק השתית והנחת מצע בטון רזה או מצעים כמתואר בתוכנית.
עבור סילוק עודפי חומר חפור ומילוי החפירה בחול מהודק בשכבות לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

החזרת מצב השטח לקדמותו

מחירי היחידה עבור הנחת צנרת, מגופים וכו' כוללים החזרת מצב השטח לקדמותו בשלמות כולל, תיקון גדרות רשת, פלדה וכו', מתקנים ומערכות תת-קרקעיות שנפגעו.

התמורה בגין ביצוע עבודות עפר

עבודות העפר להנחת הצינורות ולתאים לא תימדדנה בנפרד ומחירן יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות. החפירה תתבצע בכל עומק נדרש בתוכניות ותכלול גם חציבה, עבודת ידיים לגילוי תשתיות קיימות או עבודה בקרבת מכשולים ומתקנים שונים.

בקרת מפלסים

על הקבלן לבצע בדיקות שקיעה פנימית לאחר הידוקים ולפני כיסוי סופי. בכל מקרה שתתגלה חריגה מעבר לשקיעה המותרת, הקבלן יהיה אחראי לפירוק וביצוע מחדש.

העתקת צנרת

במידה ובמהלך העבודות מתגלה צנרת שלא הייתה מוכרת בשלב התכנון/תיאום התשתיות הוצאות עלות העתקת הצנרת יהיו על חשבון הקבלן

10.04 צנרת HDPE

ההוראות המחייבות להנחת צנרת HDPE הם :

- מפרט הנחיות מאת יצרן הצנרת (שיאושר מראש) והמהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני.
- בכל מקרה של סתירה בין המסמכים ההנחיה לביצוע תיקבע ע"י המפקח ללא זכות עוררין מצד הקבלן.

אספקת והובלת הצינורות

הצינורות יהיו מסוג PE100 לפי ת"י 5392 בדרג 10 (SDR 17) לפחות מתוצרת יצרן, שאושר מראש ע"י המזמין. הצינורות יובלו לשטח

בתופים או במוטות בהתאם לקוטרם ובהתאם להנחיות היצרן.
בעת ההעמסה, ההובלה והפריקה יש לשמור על הצינורות מכל פגיעה ונזק. בעיקר אמורים הדברים לגבי קצוות הצינורות. בשום אופן אין להשליך את הצינורות אלא להניחם בזהירות.
בעת ההעמסה, ההובלה והפריקה יש לשמור על כל חוקי ותקנות הבטיחות והנחיות היצרן.

אחסון

כאשר נדרש לאחסן חלקי צינורות או אביזרים באתר העבודות יש לשמור על הכללים הבאים:

- במידת האפשר רצוי להשאיר את הציוד באריזת היצרן.
- אין לאחסן צינורות בקרבת עצמים חמים או מקור חום כלשהו וכמו-כן להרחיק כל חומר כימי העלול לפגוע בצינורות או באביזרים.
- יש להבטיח שבעת האחסון לא תקרה מפולת שתגרום נזק ופגיעה.
- יש לדאוג לשמירת הצינורות מכניסת לכלוך וחומר זר ובמיוחד לשמירת פתחי הצינורות.

חפירת התעלה והכנתה להורדת הצינור

יודגש, כי עבודות החפירה מתבצעות באתר שבו קיימות תשתיות תת קרקעיות פעילות רבות. לאחר ההתוויה וסימונה בשטח יש לפנות למפקח לקבלת אישור לביצוע החפירה. בסמכותו של המפקח להורות על ביצוע חפירות גישוש כולל ביצוע חפירות ביד במידה ויידרש.

חפירת התעלה תתבצע בתוואי, עומק ושיפוע בהתאם לתכניות הביצוע וזאת לפני פיזור הצינורות בקטע. לשם כך יעסיק הקבלן מודד מוסמך במשך כל תקופת החפירה וההנחה של הצנרת.

יש להקפיד הקפדה יתרה על יציבות הסוללה והתעלה בכללותה, תוך הקפדה על כל חוקי הבטיחות. בגמר החפירה ולפני הורדת הצינור,

קרקעית התעלה תהיה מיושרת, מרופדת, נקייה מאבנים ומעצמים אחרים העלולים לגרום עומס נקודתי בצינור.

לא ישולם בנפרד עבור עבודה זו הכלולה במחיר הנחת הצנרת.

פיזור הצינורות

פיזור הצינורות ייעשה בדרך-כלל לאחר שהושלמה חפירת התעלה בקטע המיועד להנחה ולא יותר מאשר יום אחד לפני ההנחה, על מנת למנוע פגיעות מכאניות ושריפה.

לאחר פיזור הצינורות יש להקפיד על ניקיונם הפנימי של הצינורות ולמנוע כניסת חומרים זרים.

כל קצה צינור חייב להיות חסום בסגירה זמנית על-מנת למנוע כניסת בעלי חיים ולכלוך לצינור.

הנחת קווי צנרת

ההוראות המחייבות להנחת צנרת לפי :

מפרט הנחיות מאת יצרן הצנרת. מפרט ההנחה של היצרן מהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני.

בכל מקרה של סתירה בין המסמכים ההנחיה לביצוע תיקבע ע"י המפקח ללא זכות עוררין מצד הקבלן.

הקבלן ישתמש להתקנת האביזרים וסעיפי הצנרת בכלי הרמה מתאימים לפי גודלם וכוח הרמתם, המבטיחים שליטה גמורה וטיפול נוח. הקבלן יניח את האביזרים על תמיכות זמניות או התמיכות הסופיות בגובה ובמקום המתאימים. חומר התמיכות הזמניות וצורתם יהיו טעונים אישור המפקח.

יש להקפיד בעת ההרמה וכן בעת תמיכה ארעית של הצנרת על מניעת שריטת הצנרת ואביזריה, לרפד את חלקי המתכת הבאים במגע ישיר עם הצנרת הן של כלי ההרמה והן של התמיכות.

על הקבלן לכלול את ההוצאות הכרוכות בתמיכות זמניות ובכלי ההרמה במחירי היחידות המתאימים בכתב הכמויות. עבור תמיכות זמניות ועבור כלי ההרמה לא יבוצע תשלום בנפרד.

חיתוך צינורות

חיתוכים ישרים יהיו במישור ניצב לציר הצינור, חיתוכים אלכסוניים ייעשו בדיוק לפי הזווית הדרושה ובאופן ששפת החיתוך תהיה במישור אחד. החיתוכים יבוצעו בשיטת חיתוך מכאני בלבד. השטחים החתוכים יהיו נקיים וחלקים בהחלט. ואם דבר זה לא יושג בעת החיתוך, יש לעבד את השטח עד לקבלת שטחים נקיים וחלקים באמצעות מברשות ברזל עדינות.

עיגון ותמיכת צנרת

יש לדאוג כי תמיכות הצנרת לא ימוקמו מתחת למחברי הצנרת. יש לשמור על מרווח של 20 ס"מ לפחות בין התמיכה לבין קצה המחבר. בצנרת עילית קווי ה HDPE לביוב ואוורור יעוגנו ויתמכו במרווחים לפי הוראות היצרן. התמיכות תהיינה חרושתיות מפלבי"ם 316 של MUPRO או שווי"ע מאושר ע"י המפקח על פי הפרט. כל הברגים והאביזרים יהיו אף הם מפלבי"ם 316. ההתקנה תבוצע על פי מפרט התקנה של יצרן ציוד התמיכות.

10.05 ריתוך צינורות ואביזרים

צנרת HDPE תחובר כברירית מחדל בשיטת THERMO FUSION על פי הוראות היצרן. יבוצע שימוש בציוד ההיתוך המומלץ על ידי היצרן בלבד. במקרים מיוחדים ניתן להשתמש בשיטות חיבור אחרות על פי מפרט היצרן בלבד - היתוך חשמלי, אוגנים וכו'.

10.06 הכנת קצות צינורות HDPE להיתוך תרמי או חשמלי

קצות הצינורות לריתוך יהיו מסוג Square Cut. הקצוות יבדקו לשלמותם וצורתם העגולה נכונה וכל הפגמים יתוקנו לשביעות רצונו של המפקח. את קצוות הצינורות העומדים לריתוך יש לנקות היטב מכל לכלוך, שמנים, שיירי צבע וכדומה בעזרת חומר ממיס המאושר על ידי יצרן צנרת ה- HDPE ועל ידי גירוד קל של דופן הצינור.

10.07 הנחיות לביצוע היתוך תרמי

א. וודא כי שפות החתכים שטוחות לחלוטין ומאונכות לציר הצינור.

נקה היטב את הפנים המיועדים לריתוך מכל שבב ולכלוך והמנע ממגע יד בשטחים הנקיים.

ב. חבוק את הצינורות בקו אחד בעזרת המכשיר הייעודי.

ג. הכנס את פלטת החימום בין שני הצינורות וחמם לטמפרטורה הדרושה. לחץ את החלקים אל פלטת החימום בלחץ הדרוש לפי הוראות היצרן.

ד. לאחר ההגעה לטמפרטורה הדרושה, הקטן את הלחץ וחמם בזמן הדרוש לפי הטבלה במפרט היצרן.

ה. הפרד את החלקים במהירות מאלמנט החימום ולחץ אותם אחד אל השני בלחץ לפי הוראות היצרן – המשך ללחוך עד להתקררותם על פי משך הזמן המופיע בטבלה. אין להשתמש בקירור מאולץ או לקרר בעזרת נוזל.

ו. השתמש במכשיר הייעודי לביצוע ההיתוך על פי הוראות היצרן.

ינוהל רישום מסודר וסימון על גבי תרשים הצנרת של כל הריתוכים שבוצעו ע"י הקבלן. הרישום יכלול נתוני הריתוך, שם המבצע ותאריך.

10.07 הנחיות לבצוע ELECTRO FUSION

א. וודא כי שפות החתכים שטוחות לחלוטין ומאונכות לציר הצינור. נקה היטב את הפנים המיועדים לריתוך מכל שבב ולכלוך והמנע ממגע יד בשטחים הנקיים.

ב. יש להקפיד כי במהלך הריתוך השפות המרותכות תהינה סטטיות לחלוטין ושלא יופעל עליהם עומס כלשהו.

ג. השתמש במצמד ההיתוך החשמלי ובמכשיר הייעודי לביצוע ההיתוך על פי הוראות היצרן.

ד. יש להימנע מהפעלת עומס על הריתוך עד

להתקררותו על פי הוראות היצרן. אין להשתמש בקירור מאולץ או לקרר בעזרת נוזל.

10.08 תיקון ריתוכים לקויים

תיקון ריתוכים לקויים יעשה לפי הנחיות המפקח. הקבלן יישא בהוצאות התיקון של כל פגמי הריתוך, לרבות מחיר הבדיקה החוזרת כאשר תידרש. המפקח יסמן כל פגם שיתגלה בצינורות או בריתוכים על ידי סימון ברור ויציב על גב הצינור. כל התיקונים יבוצעו לפי הוראות המפקח ובאישורו.

10.09 פרטי קצה ואוגנים

חיבור אוגנים בצנרת HDPE יהיה בעזרת אוגנים חופשיים (BACKLING FLANGE). אל הקצה של הצינורות או הספחים יש לרתך תותב מ HDPE ועליו מולבש אוגן חופשי עשוי פלב"ם מצופה פוליפרופילן.

אין להשתמש באוגנים מרותכים לקו ישירות, אלא אם צוין במפורש בשרטוט או ניתנה הוראה על כך ע"י המפקח.

10.10 חיבורים באמצעות אוגנים

לפני חיבור הצנרת לצנרת קיימת, על הקבלן לבדוק את כוון ומיקום האוגנים, כדי לוודא התאמה מלאה ולהימנע ממצב של הפעלת עומס על מנת להגיע להתאמה.

לאטימה בין האוגנים ישמש אטם אחד בלבד. אסור בהחלט לחתוך את האטמים על ידי מכות פטיש. בעת ההרכבה יהיו האטמים נקיים בהחלט.

אין להשתמש באטם יותר מפעם אחת, אלא אם נאמר אחרת על ידי המפקח. לחיבור האוגנים יש להשתמש אך ורק בברגים מפלבי"ס 316 בקוטר הנכון. אורך הברגים יהיה אחיד ומספיק כדי להבטיח שלאחר סגירתם יבלוט קצה הבורג מהאום בשיעור של כריכת תבריג אחת לפחות, אך לא יותר משלוש כריכות. יש לגרוז במשחת גריז גרפית את כל הברגים לפני ואחרי ההברגה.

בחיבורי הקווים לאוגני ציוד, יש להקפיד שלא ייווצרו שום מתיחויות בקו או בציוד לאחר סגירת כל האוגנים וגמר הריתוכים בקו שלמותו, יש לפתוח מחדש את האוגן המתחבר לציוד בנוכחות המפקח ולהוכיח שאין תזוזה ב- ALIGNMANT של הציוד. במקרה של צורך בהתאמה, היא תבוצע לפי הוראות המפקח ועל חשבון הקבלן.

יש לנקות את האביזרים מכל לכלוך לפני התקנתם. במיוחד יש לנקות את שטחי האטימה של האוגנים. ההתאמה בין האביזרים ובין הצינורות תהיה מדויקת אך לא מאולצת. לא תורשה התאמה על ידי מתיחת הברגים בכוח או בכל דרך אחרת שתגרום למאמצים פנימיים באביזרים, באוגנים או בציוד.

מתיחת הברגים תיעשה במצולב ותהיה הדרגתית ואחידה. אין להפעיל על הברגים כוח רב מדי העלול לגרום לנזק או למאמצים יתרים.

10.11 התקנת אביזרים

לפני התקנת כל אביזר יש לפתוח אותו פתיחה מלאה, לנקותו בפנים במטלית נקייה טבולה בחומר ממיס המאושר על ידי יצרן הצנרת ואביזריה. לאחר מכן ייסגר האביזר לגמרי והחיבורים ינוקו אף הם.

לאחר התקנת האביזר תיבדק שנית פעולתו המכאנית התקינה על ידי פתיחתו וסגירתו מספר פעמים.

התקנת הספחים השונים לצנרת הפלסטית (זוויות, מעברי קוטר, מתאמים, מחברי טע וכו') כלולה במחיר הנחת הצנרת.

10.12 בדיקת לחץ בקווים

כללי

יש לוודא שלפני תחילת הטס חלק מהצינור יהיה מכוסה (לא באזור החיבורים) זאת על מנת שהקו לא יתרומם. לפני ביצוע הבדיקות ינוקה הקו באמצעות כדור ניקוי. אם יידרש הדבר, ינוקה הקו בסילון מים מהיר.

הקטע הנבדק ייסתם בשני קצותיו בסתימות זמניות מתאימות ומוחזקות היטב תוך התקנת אמצעים להכנסת המים לקטע והוצאת האוויר ממנו. יש להתקין שסתום אוויר בנקודת השיא של הקטע ולהחזיקו פתוח בכל עת מילוי הקטע במים.

הקטע בו עומדים לערוך את הבדיקה ימולא במים באיטיות מספקת על-מנת לאפשר לאוויר לצאת. רצוי להכניס את המים בנקודה הנמוכה ביותר בקו.

הקטעים שלא עמדו בבדיקות יש לבצעם מחדש, לרבות כל הבדיקות הנדרשות. כל ההוצאות שנובעות כתוצאה מהבדיקות החוזרות יהיו על חשבון הקבלן.

הכנות לבדיקה

בקווים ארוכים תיערך הבדיקה בקטעים. אורך כל קטע ייקבע על ידי המפקח, בכל מקרה לא יעלה אורכו על 3000 מטר.

לפני הכנסת המים לקו יש לבדוק שכל האביזרים נמצאים במצב תקין. האביזרים כגון: מגופים, שסתומים וכו'. צריכים להישאר במצב "פתוח" אלא אם כן הם מותקנים לבדיקות לחץ. במקרים בהם הצינור מחובר או מעוגן למבני בטון יש לוודא שהבטון הגיע לחוזק מתאים ובכל מקרה לא פחות מ-7 ימים לאחר יציקת הבטון.

הציוד לבדיקה

בדיקת הלחץ תעשה בעזרת משאבת יד או משאבה מכאנית. המשאבה תחובר במקום הנמוך ביותר של הקטע הנבדק, או לפי הוראת המפקח.

ליד כל משאבה יותקנו שני מדי לחץ בעלי לוח שנתות בחלוקה של 0.1 אטמוספירה. את מדי הלחץ יש לכייל בסמוך לזמן הבדיקה ולא יותר מחודש ממועד הבדיקה.

ביצוע הבדיקה

לאחר שהקטע הנבדק מולא במים וכל האוויר שוחרר ממנו, יש להעלות את הלחץ עד ללחץ העבודה המתוכנן, בשלבים של 1 אטמ', וחצי שעה בין כל שלב. יש להשאיר את המים בקו למשך 24 שעות, במשך זמן זה יש לסייר לאורך הקו ולאתר נזילות. לאחר מכן יש לסגור את שסתומי האוויר ולהעלות את הלחץ בקו בשלבים כנ"ל עד ללחץ הבדיקה שיהיה 1.3 פעם הלחץ הנומינלי בקו, במצב זה יש לבדוק את הצינור והאביזרים מפני דליפה כלשהי. לחץ הבדיקה יוחזק בקטע 20 דקות לפחות והקו על אביזריו חייבים לעמוד בו. אם ירד הלחץ בזמן הבדיקה מעבר לאמור בסעיף הבא יש לאתר את התקלה ולאחר תיקונה לחזור על הבדיקה, עד שיושגו התוצאות הדרושות.

תוספת מים במהלך הבדיקה

בדרך כלל כתוצאה מהיות צינור הפוליאתילן צינור גמיש ומתפשט, הנפח הפנימי עשוי לגדול וכתוצאה מכך הלחץ יורד. ניתן להתגבר על תופעה זו על-ידי הוספת מעט מים למערכת.

כמויות מים לתוספת בזמן עריכת המבחן, לאחר שהופעל עליו לחץ של 1.3 פעמים לחץ עבודה הן:

- 0.9 ליטר לצינור 75 מימ למשך זמן של 20 דקות לכל 50 מטר צינור
- 1.1 ליטר לצינור 90 מימ למשך זמן של 20 דקות לכל 50 מטר צינור

- 1.5 ליטר לצינור 110 מימ למשך זמן של 20 דקות לכל 50 מטר צינור
- 1.9 ליטר לצינור 125 מימ למשך זמן של 20 דקות לכל 50 מטר צינור
- 2.7 ליטר לצינור 140 מימ למשך זמן של 20 דקות לכל 50 מטר צינור
- 3.6 ליטר לצינור 160 מימ למשך זמן של 20 דקות לכל 50 מטר צינור
- 4.5 ליטר לצינור 180 מימ למשך זמן של 20 דקות לכל 50 מטר צינור
- 5.5 ליטר לצינור 200 מימ למשך זמן של 20 דקות לכל 50 מטר צינור
- 6.0 ליטר לצינור 225 מימ למשך זמן של 20 דקות לכל 50 מטר צינור
- 7.8 ליטר לצינור 250 מימ למשך זמן של 20 דקות לכל 50 מטר צינור
- 8.8 ליטר לצינור 280 מימ למשך זמן של 20 דקות לכל 50 מטר צינור
- 9.7 ליטר לצינור 315 מימ למשך זמן של 20 דקות לכל 50 מטר צינור
- 14.9 ליטר לצינור 355 מימ למשך זמן של 20 דקות לכל 50 מטר צינור
- 17.5 ליטר לצינור 400 מימ למשך זמן של 20 דקות לכל 50 מטר צינור

- 20.9 ליטר לצינור 450 מימ למשך זמן של 20 דקות לכל 50 מטר צינור
- 24.6 ליטר לצינור 500 מימ למשך זמן של 20 דקות לכל 50 מטר צינור
- 32.0 ליטר לצינור 560 מימ למשך זמן של 20 דקות לכל 50 מטר צינור

אם כמות המים שהוספה למערכת בזמן עריכת הטסט היא במסגרת הכמויות שלעיל, ניתן לקבוע כי המערכת כשירה לשימוש.

אם לא אותרה סיבת ירידת לחץ המים והמפקח שוכנע שסיבתה אינה נובעת מחוסר אטימות חיצונית, תיחשב גם כן הבדיקה כחיובית.

10.13 צילום קו בנקודות חציה עם קווי מים

לאחר השלמת עבודות הנחת הצנרת, בצנרת בקוטר מעל 8" יערך צילום וידאו פנימי לכל אורך הצנרת. הצילומים יוגשו על גבי דיסק + דוחות ויועברו לרשות המזמין.

צנרת פלדה

כללי

הצינורות יהיו בעובי דופן "5/32 לפחות, עם ריתוכי השקה או ריתוכי פעמון, חסרי כל פגמים וליקויים וימלאו אחר דרישות ת.י. 530. הצינורות יהיו עם ציפוי פנימי במלט צמנט "רב אלומינה". כאשר ההתקנה היא תת-קרקעית, הציפוי החיצוני יהיה עטיפת 3 שכבות פוליאתיילן שחול – "טריו".

צנרת פלדה מגולוונת בהתקנה חיצונית תעבור צביעה בהתאם למפרט הצבע המתואר במסמך זה, ושאר הוראות מפרט זה יחולו עליה כדלהלן.

אורך הצינורות יהיה אורך סטנדרטי בהתאם לקוטר ולא יורשה שימוש בחלקי צינורות אלא למטרות מוגדרות. הצינורות יובאו לאתר העבודה כאשר הם מסומנים ב: סימון היצרן, קוטר ועובי בהתאם לת.י. 530, סוג הצמנט של הציפוי הפנימי, סוג העטיפה החיצונית, תאריך העטיפה החיצונית.

כל צינור פגום שהמפקח יחליט שאינו מתאים לריתוך, אם בגלל ציפוי פנימי פגוע או קצוות פגומים, יוצא מהתעלה ויסולק מהאתר, הכל על חשבון הקבלן. בצנרת מעל קוטר 16" (לא כולל) הריתוכים יבוצעו בתוך התעלה.

אין לייצר מיפנים (קשתות) על-ידי חיתוך וריתוך אלכסוני, יש להשתמש אך ורק בקשתות מייצור תעשייתי.

מקצועיות

כל הריתוכים יבוצעו ע"י רתכים מוסמכים ע"י מכון התקנים או צינורות המזרח התיכון המסוגלים להוכיח שעבדו במהלך השנה האחרונה בעבודות ריתוך צנרת, בעלי תעודות בתוקף ולאחר אישור מפקח.

לכל רתך יהיה מס' רתך וליד כל ריתוך יצוין מס' הרתך (בריתוך או בהדגשה).

הרתכים יצוידו בבגדי עבודה ומגן כנדרש עפ"י חוק ועל-פי נהלי הבטיחות.

העמסה, פריקה ופיזור הצינורות

● בעת העמסת ופריקת צינורות יש להקפיד על שימוש בוים מיוחדים המתאימים לקשתות של קטרי הצינורות על מנת שציפוי הפנים לא ייפגע.

● בעת העמסה ופריקה של צינורות עם ציפוי חיצוני מבטון (עקב משקלם הרב) תהיה קשירת רתמת הצינור לכלי ההרמה בעזרת רצועות ולא ע"י ווים הנתפסים בקצה.

● פיזור הצינורות לאורך התוואי יהיה על שקים מלאים חול (מרחק השקים מהקצה יהיה לפחות 1.5 קוטר הצינור), הצינורות יונחו כך שתהיה גישה לקצוות הצינורות על-מנת לאפשר בדיקה, טיפול, תיקון ציפוי הפנים והכנת הקצה לריתוך.

● הכנסת הצינור לאחר הריתוך לתוך התעלה תתבצע בעזרת שני כלים לפחות כאשר המרחק המקסימאלי ביניהם לא יעלה על 24 מטר. בצינורות בקוטר 3" המרחק בין כלי ההרמה לא יעלה על 15 מטר.

ייצור צנרת פלדה מרותכת

ריתוכים יבוצעו רק ע"י רתך מוסמך לפי ASME Welding qualifications - section IX בריתוכי השקה (Butt Weld) ובריתוכי תושבת Socket Weld.

תקן לקצוות לריתוך השקה ANSI B.16.25 (Butt welding ends).

ינוהל רישום מסודר וסימון על גבי איזומטריה של כל הריתוכים ע"י הקבלן. הרישום יכלול נתוני הריתוך, שם המבצע ותאריך.

חומרי עבודה לריתוך:

גז מגן ארגון (ל TIG) בדרגת טוהר 99.9% עם תעודת יצרן. אלקטרודות תקניות. האלקטרודות יישמרו במקום יבש עד לרגע השימוש.

הנחיות לריתוך:

ריתוך יבוצע רק לאחר הכנת פני השטח כנדרש, קיבוע בנקודות ריתוך (תפיסה בפיקים) ומדידת מקבילות ומרכזיות לאורך ציר הצנרת והאביזרים המרותכים.

מינימום 2 מחזורי ריתוך, כל מחזור מתחיל בנקודה שונה. עובי כל מחזור 2-3 מ"מ.

חדירת שורש לתוך הצינור: בקוטר עד 3" - 1.5-0.5 מ"מ, בקוטר מעל 3" - 1-2.5 מ"מ.

גובה עליון של התפר מעל פני הצנרת 1.5-3 מ"מ.

כל ריתוך ילוטש באמצעים מכניים כגון אבן משחזת או מברשת ברזל.

ריתוך שלא יעמוד בבדיקות המוגדרות בסעיף בדיקות ומבחנים יחשב פסול ויבוצע מחדש ע"י הקבלן ועל חשבונו. תקן לקבלת ריתוכים ANSI B.31.3 . הקבלן יספק דוגמא לבדיקת הרס עבור כל סוג וקוטר ריתוך בתחילת העבודה. להלן טבלת מרחקים מרביים בין תמיכות צנרת מרותכת :

Pipe Size (Bore)	Vertical	Horizontal
	Runs	Runs
15 mm	3 m	2.5 m
20 mm	3 m	2.5 m
25 mm	3 m	3 m
32 mm	3 m	3 m
40 mm	3.5 m	3.5 m
50 mm	3.5 m	4 m
80 mm	4.5 m	5.5 m
100 mm	4.5 m	6 m
150 mm	5.5 m	7 m
200 mm	5.5 m	8.5 m
250 mm	6 m	9 m

ייצור צנרת פלדה מתוברגת

אורך הברגות לצינור והגנה על הברגות לפי תקן (תקן להברגות צנרת ANSI B.1.20.1 (Pipes threads, general purpose . חל איסור על כיפוף צינורות אלא באישור בכתב מהמפקח. במקרה זה יש לקבל במפורט הוראות כיפוף מהמפקח לפי סוג וקוטר הצינור.

חיבור צינורות בהברגה :

איטום כל הברגה באמצעות סרט טפלון תקני בלבד. הקבלן יקפיד לא לגרום נזק להברגות הצינור. כל נזק יתוקן בהרזה או החלפת חלק כנדרש על חשבון הקבלן. הגנה בפני קורוזיה :

כל צינור מתכת ייצבע כמפורט להלן בסעיף עבודות צבע.

הגנה קתודית - תבוצע הארקה של הצנרת באמצעות חיבורי הארקה וגישורים תקינים. אין לחבר ההארקה לקונסטרוקציות של מתקני ייצור במפעל או בסביבת מכלי הדלק והמשאבות. יש לקבל הנחיות מחשמלאי המפעל ובהעדרן לבצע העבודה לפי מפרט מיא"מ 24-2-67. להלן טבלת מרחקים מרביים לתליית צנרת נוזלים לא מרותכת:

Size (Bore)	Vertical Runs	Horizontal Runs
15 mm	2.5 m	2.0 m
20 mm	3.0 m	2.5 m
25 mm	3.0 m	2.5 m
32 mm	3.0 m	2.7 m
40 mm	3.5 m	3.0 m
50 mm	3.5 m	3.0 m
80 mm	3.5 m	3.0 m
100 mm	3.5 m	3.0 m
150 mm	Use only welded/flanged steel pipe	Use only welded/flanged steel pipe
200 mm		

אוגנים

כל האוגנים בפרויקט יהיו לפי DIN למעט המאושר בכתב ע"י המפקח.

לפני חיבור הצנרת לצנרת קיימת, על הקבלן לבדוק את כוון ומיקום האוגנים, כדי לוודא התאמה מלאה ולהימנע ממצב של הפעלת עומס על מנת להגיע להתאמה.

לאטימה בין האוגנים ישמש אטם אחד בלבד. אסור בהחלט לחתוך את האטמים על ידי מכות פטיש. בעת ההרכבה יהיו האטמים נקיים בהחלט.

אין להשתמש באטם יותר מפעם אחת, אלא אם נאמר אחרת על ידי המפקח. לחיבור האוגנים יש להשתמש אך ורק בברגים מפלב"ם 316 בקוטר הנכון. אורך הברגים

יהיה אחיד ומספיק כדי להבטיח שלאחר סגירתם יבלוט קצה הבורג מהאום בשיעור של כריכת תבריג אחת לפחות, אך לא יותר משלוש כריכות. יש לגרז במשחת גריז גרפית את כל הברגים לפני ואחרי ההברגה.

בחיבורי הקווים לאוגני ציוד, יש להקפיד שלא ייווצרו שום מתיחויות בקו או בציוד לאחר סגירת כל האוגנים וגמר הריתוכים בקו שלמותו, יש לפתוח מחדש את האוגן המתחבר לציוד בנוכחות המפקח ולהוכיח שאין תזוזה ב- ALIGNMANT של הציוד. במקרה של צורך בהתאמה, היא תבוצע לפי הוראות המפקח ועל חשבון הקבלן.

יש לנקות את האביזרים מכל לכלוך לפני התקנתם. במיוחד יש לנקות את שטחי האטימה של האוגנים. ההתאמה בין האביזרים ובין הצינורות תהיה מדויקת אך לא מאולצת. לא תורשה התאמה על ידי מתיחת הברגים בכוח או בכל דרך אחרת שתגרום למאמצים פנימיים באביזרים, באוגניהם או בציוד.

מתיחת הברגים תיעשה במצולב ותהיה הדרגתית ואחידה. אין להפעיל על הברגים כוח רב מדי העלול לגרום לנזק או למאמצים יתרים.

מחברים גמישים

יותקנו מחברים גמישים כדי לאפשר התאמה של כל חלקי הציוד כגון משאבות, אוגנים, מגופים, מדי ספיקה ומדים אחרים.

המחברים הגמישים יותאמו לדרג צנרת וייצרו מפלדה או מיצקת פלדה ויחוברו על ידי ברגיי פלדה. לחלופין ניתן להתקין מחברים גמישים בעלי גל פלסטי EPDM מאוגנים בגוף פלבי"ם 316 כדוגמת CFLEX או שווי"ע מאושר.

התאמת המחברים תהייה בהתאם לשיעור הסטייה הזוויתית בין החיבורים תוך מניעה של כל נזילה.

המחברים הגמישים יוכלו לשאת עומס של 6 מטר צנרת מלאה מים ללא כל נזילה מהמחבר.

למחברים גמישים יותרו הסטיות הזוויתיות הבאות:

	100	200	350	600	800
Nominal dia. (mm)	to 150	to 300	to 500	to 700	to 1600
Deviation	5°	4°	3°	2°	1°30'

עבודות הכנה לריתוך

הכנת הצינורות לריתוך תתבצע לאחר פיזור הצינורות לאורך התוואי וחייבת להסתיים לא יאוחר מ-48 שעות לפני עבודות הריתוך.

10.14 בדיקות שלמות הצינור

בדיקה חזותית- תיבדק שלמות ציפוי הפנים לאורך כל הצינור, ציפוי החוץ והפלדה עצמה. במידה ויתגלה צינור עם פגם בולט כגון דפורמציה, כיפוף, מעיכה, שבר בציפוי הפנים שלא ניתן לתיקון- הצינור יסומן וידווח למנהל העבודה ולמפקח.

הצינורות יאושרו רק לאחר בדיקת המפקח ואישורו.

10.15 בדיקה ותיקון ציפוי הפנים

לבדיקת גימור ציפוי הפנים בקצה צינור, ישמש סרגל מפלדה עם צד חד גדול מקוטר הצינור הנבדק. הצד החד של הסרגל ינוע על פני שטח חתך הפלדה בהיקף הצינור בשני צדדים מנוגדים, יישר ויוריד כל עודף ציפוי עד לניקוי מוחלט של הפלדה בפני השורש. כמו-כן תגלה הבדיקה מקומות שחסר בהם ציפוי. בדיקה כזאת יש לבצע על כל קצה של צינור.

את כל הפגמים יש לתקן עד קבלה בקצה הצינור של ציפוי בעל עובי שווה לעובי הציפוי הקיים בכל היקף הצינור. לא ייחשבו כפגם שברים קלים בפניה של השפה בעומק עד 2 מ"מ ובאורך עד 20 מ"מ והמרחק בין הפגמים הוא מעל 100 מ"מ.

תיקון הפנים ייעשה בהתאם לציפוי הפנים על פי הנחיות יצרן הצינורות.

השטחים המיועדים לתיקון ינוקו מכל חומר רופף ולכלוך. שטחים חלקים של החומר הישן יחוספסו, הניקוי והחספוס ייעשו באמצעות מברשת פלדה (ידנית או מכאנית).

יישום חומר התיקון ייעשה כך שלא יישארו חללים ריקים ושתתקבל שכבת תיקון חלקה ושווה לעובי הציפוי המקורי לכל היקף הצינור.

10.16 ניקוי אזורי הריתוך

יש לנקות את הפזה ופס בצד החיצוני של הצינור ברוחב של כ-3 ס"מ לכל ההיקף מכל לכלוך, זפת, פריימר ודבק בעיקר בצינורות בעלי ציפוי חיצוני "טריו".

10.17 התאמת הצינורות לפני עבודות הריתוך

ריתוך פנים

התאמת הצינורות והתאמתם בחיבור תתבצע בעזרת מצמדת גמישה עם בורגי לחיצה. הצינורות יוצמדו במידת האפשר. הרווח המקסימאלי בין הצינורות לא יעלה על 1.5 מ"מ. ביטול אי ההתאמה הרדיאלית (מדרגה) בחלקים של ההיקף, תעשה ע"י סגירת בורגי הלחיצה על הצג הבולט של המדרגה. הסגירה תתבצע בהדרגה ללא גרימת דפורמציה בפלדה. חיבורים שבהם לא ניתן להתאים רדיאלית בגבולות הסיבולת המותרת, אין לרתך.

כאשר לא ניתן לבצע תיקון בטון פנימי נדרש למרוח בחיבור הצינורות משחת "אקספנדו".

ריתוך פעמון

יש לסמן בקצה הצינור קו היקפי במרחק t מהקצה הקו יסמן את מידת עומק הפעמון, כך שבעת הכנסת הזכר לנקבה יוכנס הזכר עד לסיומן.

לפני הכנסת הזכר לנקבה יש למרוח על שפת הצינור פריימר מסוג sika 1 ועליו חומר אטימה מסוג sikaflex 11fc. יש ליישם את חומר האטימה בעזרת אקדח המתאים לשפופרות ולמלא את אזור הפזה של הפעמון בצורה היקפית ובאופן רציף. יש להקפיד על כמות מילוי אחידה בכל ההיקף.

במידה ועברו יותר מ- 5 שעות בין יישום הפריימר למריחת המשחה יש למרוח שוב פריימר.

10.18 עבודות הריתוך

כללי

א. חובה לשמור על ניקיון ויובש האלקטרודות, תקינות ויציבות הרתכות וציוד העזר.

ב. אין לרתך במזג אוויר גרוע: גשם, ערפל, רוחות וכו.

ג. למניעת שריפות יש להקפיד להרחיק כל חומר דליק העלול להתלקח מגיצי הריתוך. כאשר מרתכים באזור דליק (שדה קוצים, חורשה, מתבנים וכו. ...) יש להצטייד בציוד כיבוי אש מתאים.

ריתוך פנים

עבודות הריתוך יחלו אך ורק לאחר שכל השלבים הקודמים הסתיימו.

בשלב הראשון יש לבצע את ריתוכי התפיסה. אורך ומספר ריתוכי התפיסה מפורטים בטבלה שבהמשך. ריתוכי התפיסה ירותכו אחד מול השני בהיקף החיבור.

מספר ריתוכי התפיסה	אורך הריתוך (מ'מ)	קוטר הצינור (אינץ')
6	20	6-8
8	20	10-12
10	30	14-16
12	30	18-22

ריתוך שורש מחזור ראשון:

לאחר ניקוי ריתוכי התפיסה, הזחל הראשון ירותך עם אלקטרודה AWS E6010 בקוטר 3.25 מ"מ.

כיוון הריך יהיה ורטיקאלי מלמטה כלפי מעלה.

תחום הזרמים יהיה 80-90 אמפר.

בעת ריתוך שורש התפר הראשון יש לחדור ולהתיך את הפלדה עד לבטון ולהימנע מפגיעה בבטון הפנימי, כמו-כן יש לעלות על ריתוכי התפיסה.

ריתוך זחלי מילוי וכיסוי:

בריתוך זחלי המילוי והכיסוי ניתן להשתמש בנוסף לאלקטרודה AWS A6010 3.25 מ"מ, גם באלקטרודה בקוטר 4 מ"מ.

כיוון הריתוך יהיה ורטיקאלי כלפי מעלה או כלפי מטה, לפי נוחות הרתך. תחום הזרמים יהיה בהתאם למצבי הריתוך שנבחרו. בכל מקרה יש להגביר את הזרם לעומת עוצמת הזרם של ריתוך השורש. בין כל אחד משלבי הריתוך יש להשחזי ולנקות את פני הריתוך כך שפני הריתוך יהיו נקיים מסייגים וגיצים.

ריתוך פעמון

כמות ריתוכי התפיסה בריתוך פעמון תהיה זהה לכמות ריתוכי התפיסה בריתוך פנים.

בעת הריתוך יש להשתמש באלקטרודה AWS A6010 4 מ'מ.

יש לבצע לפחות 2 תפרים בהיקף.

הריתוך יתבצע בזווית 45 מעלות תוך הקפדה על כך שלא תהיה בליטה מעל גובה פני הצינור.

ריתוך אביזרים לצנרת עם פעמון:

בעת חיבור אביזרים כגון קשתות וחיבורי T, יש לרתך בריתוך פנים חתיכת צינור (פשטיק) לפי האורך המתאים לקוטר הצינור, לתקן את ציפוי הפנים ורק לאחר מכן לרתך אל הקו הראשי בעזרת ריתוך פעמון.

קוטר (אינץ')	אורך קטע הצינור (מ'מ)
6-10	150
12-16	200
18-20	250

ריתוך אוגנים

טיב ריתוך האוגנים לצינורות יהיה בהתאם לנאמר בסעיף ריתוך צינורות. בריתוכי אוגנים ואוגנים שחילים (SLIP ON) ירתך הקבלן בנוסף לריתוך החיצוני גם ריתוך פנימי בתוך פתח האוגן. בעת ריתוך

האוגנים יש להקפיד שפני האוגן יישארו נקיים ולא יסבלו מפגיעות העלולות לפגוע באיטום.

10.19 השלמת ציפוי חיצוני

השלמת הציפוי החיצוני לאחר הריתוך תעשה באחד משני האופנים הבאים:

1. השלמת ראשים – "יישום קר"

2. יריעות מתכווצות בחום.

יישום קר

עטיפת הראשים תתבצע בעזרת סרטי פוליאטילן גמישים ברוחב "4 – "2 המיועדים במיוחד למטרה זו ובעזרת פריימר שחור 1027.

שלבי העטיפה:

יש לנקות היטב את השטח המיועד לעטיפה בעזרת מברשת פלדה וכמו-כן יש לנקות מאבק את קצוות הברזל וקצה יריעת הטריו.

מורחים את הפריימר בשכבה אחידה מסביב לצינור

לאחר ייבוש הפריימר כורכים את הסרט מעל האזור החשוף כך שתוצר חפיפה קבועה של כ-2 ס"מ בכל ליפוף. יש לכרוך גם בחפיפה של כ-5 ס"מ מעל שכבת הטריו.

לאחר השכבה הראשונה יש לחזור על הליפוף פעם נוספת.

יציאות מקו ראשי:

לצורך ביצוע העבודה יש לקלף את עטיפת הטריו מהאזור המיועד לריתוך או אביזר או יציאה.

יש לסמן את קוטר היציאה (מינימום "2) ומסביבה לקלף את העטיפה החרושתית במרחק של לפחות 5 ס"מ מהאביזר המרותך.

את אזור החדירה יש לסמן ולחרוץ עם סכין חדה, לאחר מכן להסיר את העטיפה בעזרת מפסלת ופטיש.

לאחר הריתוך יש לנקות היטב את האזור ולעטוף מחדש, רצוי בעזרת יריעות ברוחב 2".

10.20 יישום חם בעזרת מבער גז

עטיפת הראשים תתבצע בעזרת יריעות מיוחדות המתכווצות בחום ובעזרת סרטים מתכווצים בחום, כאשר היריעות מתאימות לעטיפת ראשים והסרטים לעטיפת אביזרים.

יש להקפיד להשתמש ביריעה המתאימה לקוטר הצינור בלבד.

שלבי העטיפה:

ניקוי הצינור בעזרת מברשת פלדה מסתובבת עד לקבלת פלדה נקייה ברמת ניקוי ST2.

חימום צינור הפלדה בעזרת מבער גז עד לטמפי של 60-70 מעלות צלזיוס.

כריכת היריעה תוך כדי שחרור סרט ההפרדה. תחילת הכריכה תהיה החל מ-"שעה 11" עד להצמדה של היריעה תוך כדי חפיפה על תחילת הכריכה.

חימום היריעה בעזרת מבער גז לכל אורכה ובמקביל לחיצה בעזרת כפפה עמידה בחום על מנת להבטיח הדבקה טובה.

בגמר החימום יש לוודא שהדבק בקצוות היריעה זרם החוצה לכל קצוות היקף היריעה.

בעת שימוש בסרטים מתכווצים בחום יש להקפיד על חפיפה של 1" בסרט הרחב (4") ובחפיפה של 1/2" בסרט הצר (2").

הערה:

לאחר סיום העטיפה אסור להשאיר את האזורים העטופים חשופים לשמש מכיוון שהשמש פוגעת באיכות העטיפות.

10.21 פיקוח ובדיקות

במהלך העבודה יופעל פיקוח מקצועי חזותי על כל שלבי ההכנה והריתוך. בכל חיבור ייבדק הריתוך "הגמור" ויאושר על-ידי

המפקח, תיקוני ציפוי החוץ בחיבורים יעשו רק לאחר שהחיבורים אושרו על-ידי המפקח.

במהלך העבודה ובסיומה יערכו בדיקות ומבחנים לטיב העבודה ותקינותה. לפני ביצוע כל מבחן על הקבלן להודיע למפקח ולוודא נוכחותו של המפקח בבדיקה.

על אחריות הקבלן לבצע את הבדיקות שנקבעו מראש בכל שלב עבודה שיידרש לפי דרישת המפקח. במידה ותתבצע עבודה העלולה להסתיר חלק מעבודת הקבלן באחריותו לדאוג לביצוע הבדיקה ולאישור המפקח לתוצאות טרם תוסתר עבודתו.

בדיקות הצנרת יכללו:

● **בדיקה רדיוגרפית לטיב הריתוכים ושלומות הציפוי הפנימי.**

● **בדיקה ויזואלית**

● **בדיקת הציפוי החיצוני על-ידי המפקח ונציג ספק הצנרת.**

● **בדיקת לחץ הידרוסטטי - עמידות בלחץ, בדיקת דליפות.**

במידה ויתגלו ליקויים במהלך הבדיקות ע"י המפקח, על הקבלן לתקן מייד את כל הליקויים על חשבונו ולדאוג לבדיקה חוזרת.

בדיקות רדיוגרפיה

בדיקות רדיוגרפיה יבוצעו בכמות של בין 10-20 אחוז מכמות הריתוכים בהתאם לרמת העבודה. הראשים הנבדקים יבחרו על-יד המפקח ולפי שיקול דעתו. ריתוכים לקויים יתוקנו ע"ח הקבלן והבדיקה החוזרת תעשה על חשבונו. במידה וכמות הריתוכים הלקויים תחרוג מהנורמה רשאי המפקח להגדיל את כמות הבדיקות ע"ח הקבלן.

הראשים ייבדקו בהתאם לתקנים המתאימים (מפרט תה"ל 400494 וכו'...). לצינורות ביוב, כאשר בריתוכי הפנים תידרש חדירה מלאה.

בדיקה ויזואלית

במשך העבודה המפקח יבדוק באופן ויזואלי ונמשך את תקינות הרכבת מחברים, הידוק ואטימת אוגנים, עיגון הקו, הכנה לריתוך וריתוכים תקינים, חיבור נאות לפי המפרט של כל האביזרים בנקודות היציאה והקצה.

צילום קו בנקודות חציה עם קווי מים

בצנרת בקוטר מעל 10" בכל נקודת חציה קו מים יערך צילום וידאו פנימי מקומי ל 10 מטר מכל צד של החצייה. הצילומים יועברו לרשות המזמין.

בדיקות רציפות עטיפה

לאחר גמר עטיפת הראשים ידאג הקבלן שאיש שרות השדה של החברה המייצרת את העטיפה יבדוק את העטיפה וכמו-כן את הרציפות החשמלית של ציפוי הטריו, בדיקת הרציפות תיבדק בעזרת מכשיר מגלה חרירים חשמלי HOLIDAY-DETECTOR, על הקבלן לקבל אישור זה בכתב. אישור זה הוא תנאי לקבלת הקו.

בדיקות לחץ לקווי תשתית

לצורך הבדיקות עבור כל חלק, על הקבלן לדאוג להתקין אוגנים ואוגנים עיוורים בקצוות הקטעים ולוודא שריקון המים לאחר הבדיקה יעשה באופן בטוח לסביבה ולצנרת. בקצה כל קו חופשי נבדק יבוצע עיגון שיאושר על ידי המפקח טרם בדיקתו.

כל קווי המערכות ייבדקו בהתאם להוראות המפקח ובנוכחותו. בדיקת לחץ הידרוסטטטית תעשה במים ובלחץ המסומן לכל מערכת. הקבלן יניח צינורות זמניים להובלת המים למילוי הקו לשם בדיקתו, לרבות כל האביזרים הדרושים, ויתקין מדי לחץ (מנומטרים) ואביזרים אחרים הדרושים לבדיקת הלחץ. כל הציוד, המכשירים והאביזרים המשמשים לבדיקת הלחץ ואופן התקנתם וסידורם יהיו

טעונים אישור המפקח. המנומטרים אשר יקראו את לחץ הבדיקה יהיו ברשות הקבלן ומכויילים על ידו.

לא יוחל בכל בדיקת לחץ, אלא אם נתקיימו הדרישות הבאות:

- כל החיבורים יהיו גלויים לבדיקה חזותית.
- הושלמו כל עבודות החיבור והריתוך בקו או במערכת העומדים לבדיקה, לרבות חיבור תמיכות, מתלים וכדומה.
- הוסרו כל התמיכות הזמניות.
- נחסמו כל היציאות והחיבורים אל ציוד או צנרת אשר אינם משתתפים במבחן הלחץ.

הקבלן יספק סכמות של מערכות צנרת אשר תעבורנה בדיקת לחץ בבת אחת ויקבל על כך אישור המפקח, אולם המזמין רשאי לדרוש בדיקות לחץ נפרדות לקווים מסוימים.

על הקבלן להודיע למפקח על מבחן לחץ לקו שהרכבתו הסתיימה לפחות 24 שעות לפני ביצועה ולקבל על כך את אישור המפקח. על הקבלן יהיה גם לעשות סידורים נאותים לשביעות רצונו של

המפקח להוצאת מים אחרי הבדיקה לניקוז טבעי, מבלי ששפיכת המים תגרום לנזקים והפרעות. במקרה של בדיקת קטע שאיננו מסתיים במגוף חוצץ, יש לאטום את הקצה הפתוח של הקטע על ידי חסם או אמצעי אחר ולדאוג לחיזוקו הבטוח.

נוהל ביצוע הבדיקה:

- אטימת כל הפתחים בקו הנבדק.
- וידוא ע"י הקבלן להתקנת שסתומי אויר בנקודה הגבוהה בקו הנבדק או בנקודת הקצה אם היא הגבוהה בקו.

- ביצוע עיגון בטון בנקודות הקצה לפי הפרט. עבר זמן אשפרה לבטון העיגון לפחות שבועיים.
- נבדקו המחברים, אביזרים, שקיעות. יש לכסות הקו אך להשאיר כל מחבר חשוף מכל צד.
- התקנת מד לחץ בקרבת הנקודה הנמוכה ביותר בקו. מכשיר המדידה יהיה בעל תו כיוול בר תוקף ויאושר ע"י המפקח.
- כל פעולה מקומית הנדרשת לביצוע בטיחותי של הבדיקה כפי שמתחייבת מהתקנים והמפרטים וכפי שתידרש ע"י המפקח. רק בסיום ההכנות וקבלת אישור מהמפקח בשטח הקבלן יוכל להתחיל בבדיקות.
- מילוי איטי של הצינור הנבדק. יש להקפיד על הוצאת כל האוויר מהקו. לאחר קבלת מילוי מלא של הצינור יבדקו כל האביזרים והספחים לאטימותם ויעשו כל התיקונים הדרושים. לפני תחילת בניית הלחץ בצינור יש להשאיר את הצינור מלא במים למשך זמן של לפחות 24 שעות על-מנת לתת לציפוי הפנימי לספוג את המים.
- אם יתגלו בבדיקה זו דליפות בחיבורים או פגמים באביזרים, שאין לתקנם כאשר הקו מלא מים, ינוקז הקו ויבוצעו התיקונים הדרושים. יש לחזור על בדיקה זאת עד אשר יתוקנו כל הדליפות.
- בניית לחץ בצינור באופן הדרגתי ללחץ הביניים והחזקת הלחץ בצינור ל-3 שעות. בשלב זה תיערך בדיקה לאורך הצינור לחיפוש סדקים, דליפות וכשלים אחרים.
- הגברת הלחץ ללחץ הבדיקה להלן והחזקת הלחץ

למשך של 3 שעות.

במידה והלחץ נופל יש להוסיף מים בכמות מדודה.

לחצי הביניים והבדיקה יהיו על פי המלצת יצרן הציוד אך לא פחות מ 1.5 פעמים לחץ התכן.

בזמן הבדיקה יסיירו הבודקים לאורך הקו כדי לגלות דליפות. יש לתקן את הפגמים ולחזור על הבדיקה ועל התיקונים עד אשר הקו יעמוד בלחץ הדרוש עם נפילת הלחץ המותרת במשך שלוש שעות.

קריטריונים למעבר הבדיקה:

- אין נזילות ממחברים, סדקים, כשלים מכאניים, כפיפות ופגעים אחרים עקב הפעלת הלחץ.
- עמידות במשך 3 שעות רצופות בלחץ הבדיקה.
- תוספת המים שנדרשה קטנה מערך הגבול המומלץ ע"י יצרן הצנרת.

במידה ולא עמד קטע צנרת בקריטריון כלשהו יבצע הקבלן כל פעולות איתור ותיקון הכשלים כפי שידרשו ע"י המפקח. החלפת קטעי צנרת תבוצע לפי הוראות יצרן ובכפוף לאישור המפקח. לא יבוצעו בשטח כל תיקונים לגוף הצינור והמחברים.

במידה ונתגלה כשל, יחליף הקבלן את הצינור. לאחר החלפת חלקי צנרת תבוצע בדיקה מחדש לכל הקטע הנבדק (ולא רק לאזור המוחלף).

בסיום הבדיקה הקבלן ינקז את קטע הצינור לכל אורכו באופן המתואם עם המפקח.

מבחן לחץ הידרוסטאטי חוזר

מבחן זה יערך אך ורק לפי דרישה מיוחדת של המפקח, לאותם המקרים בהם בוצעו לפי דרישת הפיקוח ריתוכים ו/או חדירות נוספות מעבר למתוכנן, לאחר שהמערכת עברה מבחן לחץ הידרוסטאטי ונתקבלה ואושרה ע"י המפקח כמערכת גמורה ומוכנה להפעלה.

10.22 צנרת פלב"מ

צנרת הפלב"מ תעמוד בדרישות הבאות :
הצנרת תהיה מסוג stainless steel ANSI 316 L
קוטר ועובי דפנות צנרת אביזרים, זוויות, ואוגנים יהיה לפי תקן ISO 1127
הצנרת תעבור איכול ופסיבציה.

10.23 צנרת פי.וי.סי (פוליוויניל כלורי P.V.C)

פרק זה חל על צינורות פוליוויניל כלורי קשיח המיועדים להיטמן הקרקע ומתחברים זה לזה במחברי שקוע (פעמון) בעלי טבעות אטימה. הצנרת מיועדת להובלה בכבידה (בגרביטציה) של שפכים (במערכות ביוב) ומי גשם (במערכות ניקוז), או לחלופין הובלה של אוויר לנטרול ריחות בלחץ נמוך.

הצנרת – צינורות ואבזרים שיסופקו ע"י הקבלן, יהיו בעלי דופן מיקשי, עם מחברי שקוע אינטגרליים, והם יתאימו בכל לדרישות תקן ת"י 884 חלק 1. הצינורות יישאו תו תקן ישראלי. מיון הצינורות יהיה לדרגת קשיחות טבעת SN-8. אורכם המוצהר (השימושי) של הצינורות יהיה 6 מטר. טבעות האטימה יסופקו עם הצינורות מיצרן הצינורות. טבעות האטימה יהיו מחומר אלסטומר סינטטי מטיפוס "שפה", המיועדים לקוטר הנומינלי של הצינורות, ויתאימו בכל לדרישות תקן ת"י 1124 חלקים 0,1 (אין להשתמש באטמים עשויים חומר פלסטי)

הקבלן יהיה אחראי עבור כל הבדיקות הנדרשות בתקנים הנ"ל, ימציא למפקח לפי בקשתו תעודות אישור ממכון התקנים שהצינורות מהסוג שסופק לעבודה עמדו בבדיקות הנדרשות בתקנים

הצינורות והאבזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו מיצרן שמערכת ניהול איכות שלו מאושרת על פי תקן ת"י- ISO9002

הנחה והרכבת צנרת פי.וי.סי תת"ק

יש להניח את הצינורות בתעלה על גבי שכבת מצע יבשה ומנוקזת, בקו ישר, בשיפוע אחיד, החל מהמקום הנמוך בתוואי לכיוון המעלה, באופן שצד השקוע יופנה לכיוון מעלה הזרימה. בגמר ההנחה גחון הצינורות ייסמך למלא אורכו על המצע. לאחר הרכבת הצנרת יש למלא את הגומות שהוכנו בשכבת החול מראש, מתחת לשיקועי הצינורות והאבזרים

יש למרוח על תקוע הצינור שכבה דקה של משחת החלקה. אפשר למרוח שכבה דקה גם על הפן החשוף של טבעת האטימה. אין למרוח משחת החלקה על פני חריץ האטם. מריחת המשחה תעשה זמן קצר לפני ביצוע החיבור כדי למנוע לכלוך. משחת החלקה תהיה מסוג המומלץ ע"י יצרן הצינורות. אין להשתמש בדטרגנט, או בשמן מינרלי כל שהוא

ההתקנה וחיבור הצינורות נעשים בעבודת ידיים. באם נתקלים בהתנגדות, שקשה להתגבר עליה בכוח הידיים, נעזרים במוט באורך כ- 1.80 מ', שקצהו תקוע באלכסון בקרקע לעומק של כ- 30 ס"מ מתחת לשקוע או הצינור, והפועל כמנוף. יש לרפד בגזר עץ את נקודות הלחיצה על קצה הצינור הנדחף. אין להרכיב צינורות במכות פטיש למשל, ואין ללחוץ עם כלי מכני, כמו כף של מחפר למשל

לחילופין, אפשר להשתמש במכשיר עזר מכני מיוחד המיועד לחיבור צינורות. דוחפים ומחדירים את הצינור פנימה לשקוע תוך תנועה סיבובית קלה עד לקו הסימון. יש לשים לב שישאר מרווח חופשי בתוך השקוע (כ- 10 מ"מ) שיאפשר התפשטות והתכווצות של הצינורות בתנאי טמפרטורה משתנים. בהעדר קו סימון מחדירים את הצינור עד לסוף השקוע, ולאחר מכן מושכים חזרה כ- 10 מ"מ

יש לאטום ארעית כל פתחי הצנרת שהונחה והורכבה, למעט אלה שהכרחי להשאירם פתוחים בעת ביצוע ההנחה, כדי למנוע חדירת לכלוך וגופים זרים פנימה

בהתאם לצורך אפשר לקצר צינור באתר על ידי ניסורו עם משור בעל שיניים קטנות ועדינות, או חיתוכו עם מכשיר מיוחד לחיתוך צינורות פלסטיים. יש לסמן את מקום הניסור/חיתוך מראש. מישור הניסור/חיתוך יהיה ניצב לציר הצינור.

מחברים את הצנרת לתאי בקרה באמצעות מחברי שוחה מחומר אלסטומרי EPDM, המיוצרים בייצור חרושתי, כדוגמת "איטוביב" או שווי"ע. מידות המחבר יתאימו לקוטר הנומינלי של הצינור המתחבר ולקוטר הפתח בדופן התא. חלקי המתכת יהיו עשויים פלדת אל חלד מסוג 304

10.24 מפרט כללי למגופים, אביזרי צנרת ומתקנים היקפיים

מפרט כללי זה מחייב למגופים ואביזרים המיושמים בפרויקט בכל חלקיו.

אטמים

כל האטמים בפרויקט יהיו לפי תקן BS 2494 אם לא צוין אחרת כל האטמים יהיו מסוג קלינגרייט או שווה ערך על פי התווד הרלבנטי לצינור.

תאי בקרה עגולים

תאי בקרה למים וביוב בפרויקט יהיו עם תחתית המיוצרת ביציקה מונוליטית אוניברסאלית בקטרים 80/100/125/150/200/225 החוליות יהיו עשויות בטון בלתי מזוין ב-30 ומתאימות לת"י 658, התקרות יהיו עשויות בטון מזוין ב-30 ומתאימות לת"י 489, בין השוחות יהיה אטם גומי מלא. השוחות יכללו שלבי דרכי ומשטחי ביניים כנדרש בת"י 658. השוחות יכללו מתעל בטון טרמי דוגמת "אקרבייס"

התקנת אביזרים

לפני התקנת כל אביזר יש לפתוח אותו פתיחה מלאה, לנקותו בפנים במטלית נקייה טבולה בחומר ממס המאושר על ידי יצרן הצנרת ואביזריה. לאחר מכן ייסגר האביזר לגמרי והחיבורים ינוקו אף הם. לאחר התקנת האביזר תיבדק שנית פעולתו המכאנית התקינה על ידי פתיחתו וסגירתו מספר פעמים.

שוחות אביזרים

תאי אביזרים יכללו קווי ריקון, שסתום אוויר, תאי מגופים, אל חוזרים וכו', עפ"י הפרטים בתוכניות ובכתב הכמויות.

נקודת ריקון לקו

נקודת ריקון תותקן בתוך שוחת בטון מזוין יצוקה לפי הפרט שבתכניות ותכלול: שוחת בקרה אטומה, הסתעפות חרושתית מאוגנת עפ"י הקוטר הדרוש כמסומן בתכניות, מגוף וכל האביזרים וחלקי הצנרת בתוך השוחה עפ"י התוכנית וכ"כ. התאים יהיו עשויים מבטון מזוין ב-40 במידות כמסומן בתכניות עם פתח ומכסה כמסומן בתכניות. התאים יהיו אטומים לחלוטין. המדידה לתשלום לפי יחידה קומפלט שתכלול את כל המפורט לעיל ובתכניות ובכלל זה: חלקי הצנרת, בהסתעפות חרושתית, ריתוכי הפנים והאביזרים, השוחה עצמה, ביסוסה, פרט חיבור הצינור לשוחה וכל המפורט בפרט שבתכניות ללא הבחנה בין השוחות השונות. המחיר אינו כולל אספקה והתקנת שסתום האוויר, לתשלום בנפרד לפי יחידה. מאחר והפרויקט נעשה באדמה כבדה יתבצע ניקוז לקרקע מתחת לקווים, יותקן מוצא ניקוזי בנקודות הנמוכות (נחלים) עפ"י התוכניות.

10.25 חציית מכשולים

חציית מבנים, מתקנים, דרכים, וכבישים בתעלה פתוחה**כללי בטיחות**

חציית מבנים, גדרות, צנרת עילית כבלי חשמל וטלפון עיליים ות"ק ומכשולים אחרים שבתוואי, תבוצע בזהירות תוך שמירה מרבית על המבנה ובהתאם לאישורי בעלי המבנים, הקווים או הכבישים שיש לחצות. הקבלן יתמוך בכל מבנה או תשתית על קרקעי או תת קרקעי על מנת למנוע קריסתם בזמן ביצוע העבודות. לאחר החציה יתוקן ויוחזר הכל לקדמותו. עבור מעבר מעל או מתחת למכשולים ומתקנים קיימים. כולל תאום עם בעלי התשתיות, תשלום עבור פיקוח לבעלי התשתיות במידת הצורך, החזרת מצב השטח לקדמותו, לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

חציית מכשולים ע"י קדוח אופקי

חציית כבישי אספלט, פסי רכבת, נחלים, תשתיות קיימות, מכשולים תת קרקעיים או כל שטח כמפורט בתוכניות או כנדרש ע"י קידוח אופקי תיעשה באופן כזה שכל העבודות והציוד יהיו מחוץ לכביש, מכשול, תשתיות בצדדים ושוליו ובמרחק מספיק משני צידי המעבר כפי שיקבע בשטח עם נציג הרשות המוסמכת וזה כדי למנוע כל הפרעה וסיכון התנועה ופגיעה במכשול. הביצוע יעשה בהתאם לתנאי הרישיון של רשות המוסמכת ונוגעת במכשול.

קבלן המבצע את הקידוח חייב להיות בעל ניסיון מוכח בעבודה מסוג זה ויאושר מראש ע"י המפקח.

הקבלן רשאי להציע את שיטת ההחדרה של צינור המגן בהתאם לתנאי הקרקע ולהביאה לאישור המהנדס והמפקח באתר. לא יוחל בביצוע העבודה אלא לאחר האישור. מודגש בזה, בכל מקרה ובכל שיטה שיבוצע הקידוח, יישאר הקבלן האחראי לטיבו ולעמידתו בדרישות המפרט והחוזה.

לפני תחילת הביצוע יתקשר הקבלן עם הממונים על מתקנים שיש לחצותם לשם קבלת רישיונות ואישורים ולשם תאום והסדרת מועד המתאים לביצוע הקידוח והכנסת צינור המגן ייעשו בדיוק לפי המיקום, הכיוון והשיפוע המצוינים בתכניות. בוצע קידוח בשיפוע שונה מהמצוין בתכנית רשאי המתכנן, על פי שיקול דעתו בלבד, להורות על ביטול הקידוח וביצוע

קידוח מקביל בשיפוע המתוכנן. במקרה כזה לא ישולם לקבלן עבור הקידוח שבוטל והוא יחויב במילוי החלל שנוצר.

קוטר הקידוח ועובי דופן השרוול ייקבעו לפי מיטב השפיטה ע"י המתכנן. לפני מתן הצעת המחיר הקבלן יבדוק את תנאי השטח ודרישות הקידוח, יקבלן הצעת מחיר מקודח מנוסה שברשותו ציוד מתאים וימציא מסמך המאשר בדיקת השטח והקידוח.

הקבלן יהיה רשאי להגדיל את קוטר השרוול או את עובי דופן השרוול במידה והינו חושש מסטיות בשיפוע השרוול. המידה ויחליט לעשות כן, לא תשולם תוספת ומחיר היחידה יהיה לפי המוגדר בתכניות ובכתב הכמויות.

צינורות המגן בחציות ע"י קדוח אופקי יהיו צינורות פלדה כמתואר בתוכניות. עבור ביצוע קידוח בקוטר גדול על מנת להקל על בצוע הקדוח בחציבה ידנית, לא ישולם בנפרד ועלות הביצוע תחול כולה על הקבלן. אם יידרש לשם כך שרוול מצינור בקוטר גדול יותר ועובי דופן גדול יותר, מילוי החלל בין השרוול והצינור המושחל, ביצוע מבנה מיוחד לתמיכת הצינור בשרוול, נעלי סמך מיוחדים וכו' יישא הקבלן בהפרש העלויות.

במידה ויאושר על ידי הממונים על המכשולים שיש לחצותם פתיחת המכשול והנחת השרוול בחפירה רגילה התשלום להנחת השרוול יהיה לפי סעיף "הנחת שרוול מגן בחפירה" ולא לפי סעיף קידוח אופקי. במקרה זה ההנחה תכלול גם פתיחת אספלטאים, התגברות על מכשולים והחזרת מצב הכביש לקדמותו כולל מצעים ותיקון אספלט כמפורט במפרט.

במידה ושיטת הנחת השרוול תשונה במהלך ביצוע הקידוח האופקי מסיבה כלשהי (מכשול שלא מאפשר המשך הקידוח למשל) והקבלן יקבל אישור לפתיחת תעלה רגילה, התשלום יהיה לפי קידוח אופקי עד נקודת הפסקת הקידוח ולפי שרוול מגן מונח בחפירה כולל הכל כמפורט לעיל החל מנקודת הפסקת הקידוח.

לא תשולם שום תוספת עבור מעבר משיטת הנחת השרוול בקידוח אופקי להנחת שרוול בחפירה רגילה הן אם כל שרוול המגן הונח בחפירה והן עם השרוול הונח חלקו בקידוח אופקי וחלקו בחפירה או בגין הגדלת קוטר צינור המגן ואספקת צינור המגן.

השחלת הקו תבוצע לאחר גמר ההנחה של כל צינור המגן כולל קטע בחפירה וקבלת אישור המהנדס והמפקח בשטח.

כדי להגן על הצינורות בפני נזקים שעלולים להיגרם להם בעת ההשחלה יתקין הקבלן נעלי סמך (סנדלים) פלסטיים מסוג DIMEX או שווה ערך. הסנדל יהיה בגובה 36 מ"מ והוא ירחיק את גחון הצינור מתחתית השרוול. סנדל יקיף את מלוא הצינור. הסנדל יותקן במרחק 20 – 30 ס"מ מקצר השרוול מכל צד וביניהם יותקנו סנדלים במרחקים עד 2 מ' זה מזה.

כדי למנוע חדירת בוץ, לכלוך, מים וחרקים יתקין הקבלן בקצות צינור המגן אטמי גומי מהודקים באמצעות חבקים (בנדים). התקנת האטם תיעשה רק לאחר שהצינור הושחל למצבו הסופי. קוטר האטמים יתאים לצינור המגן ולצינור המושחל. אטמים יהיו מסוג DIMEX טיפוס DU או שווי ערך.

שיפוע הצינור במעלה הקידוח ובמורד הקידוח עד השוחה הבאה יהיה זהה לשיפוע הקידוח, לפיכך אין לבצע שוחות אלה עד קבלת השיפוע הסופי.

להסיר ספק : בכל מקום בו כתוב "שרוול" או "צינור מגן" הכוונה לאותו דבר.

10.26 בידוד תרמי לצינורות עיליים

צינורות עיליים שיש בהם נוזל או ביוגז אשר ישנו צורך בשמירת הטמפרטורה שלו יכוסו בשכבה מבודדת שתפקידה לאפשר הפרדה תרמית מתנאי הסביבה, בהתאם למתואר בתוכניות. מטרת הכיסוי היא למנוע קיפאון של הזורם בצנרת, או באופן כללי לשמור על הטמפרטורה התהליכית הרצויה.

דרישות מעטפת הבידוד :

- מאפשרת התרחבות והתפשטות של הצינור במידת הצורך
- לא מעודדות קורוזיה או הצטברות של חומרים על פני השכבה
- לא סופחים מים (אינם היגרוסקופיים)
- לא מושפעים מסביבה חומצית
- אינם מתפוררים ונטולי אסבסט לחלוטין
- לא מוסיפות משקל משמעותי על הצנרת העטופה

- הומוגניים – הבידוד זהה בכל כיוון במרחב
 - ניתנים להתקנה/הסרה נוחה ללא צורך בכישורים מיוחדים ומיומנות בביצוע העבודה.
 - לא נהרסים בסביבת מיקרואורגניזמים ולא מעודדים התפתחות של ביופילמים.
 - ניתן להצמיד אותם למעטפת הצינור.
 - חומרי מבנה של עטיפת הבידוד יהיו ממקור אנאורגני (סינטטי בלבד) דוגמת "FINE GLASS FIBER".
 - עובי שכבת בידוד יחידה לא יהיה גדול יותר מ- 50 מ"מ ולא יהיה קטן יותר מ- 30 מ"מ.
 - תנאי סביבה להם יש להתאים את בחירת עובי שכבת הבידוד ו סוג החומר המבודד יתאימו לטמפרטורה בין מינוס 10 מעלות צלזיוס ל 30 מעלות צלזיוס.
- הצינורות יגיעו לאתר כשהם ארוזים בקופסאות אטימות ויוחזקו בתנאים שלא יפגעו באיכותם ובתפקודם.

10.27 בידוד תרמי לאביזרים, מכשור, ציוד ומחברים

לאורך הצנרת התהליכית המיועדת לבידוד תרמי מותקנים אביזרי צנרת, מכשור, ציוד ומחברים שונים אשר יש לבודד גם אותם מפני איבוד חום ושינויי טמפרטורות. לצורך כך יותקנו בנקודות אלו, ובהתאם לתוכניות, מעטפות או "מעילי" בידוד ("כריות תרמיות").

דרישות לכריות התרמיות יהיו זהות לאלו של מעטפות בידוד הצנרת, ובנוסף:

- יותאמו במדויק למידות האביזר אותן הן מיועדות לבודד
- יאפשרו גישה נוחה והמשך תפעול של האביזר אותו הן מיועדות לבודד

- יהיו ניתנים להידוק באמצעות פסי-הצמדה מאריג ניילון (דוגמת Velcro או שווי"ע) בלבד, ללא טבעות, סיכות או כבלים מכל סוג
- יאפשרו טמפרטורת "נגיעה" של המעטפת החיצונית של לא יותר מ-50 מעלות צלזיוס
- יהיו מצופים שכבות סיליקון פנימית (מגע עם האלמנט החם) וחיצונית (מגע עם הסביבה החיצונית)
- ימולאו בשכבת בידוד פנימית בעובי של 15 מ"מ לפחות מחומר עשוי פיברגלס שעבר דיקור ליצירת ננו-פורות (חורים).

פרק 11 - עבודות התקנת ציוד וצנרת תת קרקעית

11.01 כללי

כל העבודה תבוצע בהתאם לתקן ישראל עדכני ולפי כל תקנה או דרישה מחייבת של רשות מוסמכת. העבודה תבוצע בהתאם למפרט ולתוכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע" וחתומת המפקח וכן תוכניות נוספות שתסופקנה לצורך הסבר והשלמה. העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה גם אם לא נמצא לכך ביטוי בתוכניות או במפרט. בנוסף לחלות המפרט, העבודה תבוצע בהתאם להנחיות היצרן ציוד או צנרת ובכל מקרה של סתירה תהיה החלטת המפקח קובעת וסופית.

לא תבוצע עבודה העומדת בניגוד להוראות בטיחות מפעליות, הוראות למתקני תברואה עדכניות (הלי"ת) וכל תקן בטיחותי רלבנטי לסוג העבודה והאתר.

בשום מקרה אין למתוח צנרת. אם יימצאו בעיות במידות לחיבור או תליה יש לפרק ולהתקין מחדש את הקטע שלא התאים.

עומק הצינורות בשטח פתוח, בדרכים, בחציית כבישים וכו' מוצג בחתכים לאורך

אחסון הצינורות ומיקומם יתואם עם המפקח לפני הביצוע. לא תורשה פרישת צינורות במקומות שלא תואמו מראש והשארתם במשך הלילה או פרישת הצינורות לכל אורך התוואי וביצוע העבודה בחלקים.

לפני הכיסוי הסופי של הקו יודיע הקבלן למפקח וזה ייתן אישורו לכיסוי של הקו. אם הקבלן לא יודיע למפקח כאמור לעיל, יהיה המפקח רשאי להורות על חפירה של הקו וביצועו מחדש. עם גמר העבודה ימציא הקבלן למפקח אישורים של שרות השדה של היצרנים כמפורט במפרט הטכני.

11.02 התקנת אינסרטים ובורגי עיגון

על הקבלן לבדוק את כל התכניות והמידות הנתונות בהן של הציוד. עליו לבדוק במיוחד את התאמת המיקום של בורגי העיגון ואת התאמת תפקודן להוראות ההתקנה של היצרן ולעומסים של הציוד. הן לעומס הסטטי והן לעומס הדינאמי הנוצר כתוצאה מהפעלתו של הציוד.

11.03 אספקות

הקבלן יספק את כל הדרוש להרכבה סופית של הציוד במקומו כולל את כל המנופים, המלגזות ואמצעי ההובלה ומפעיליהם להעברת הציוד ממחסן המזמין עד מקומו בקומות המתקנים ;

- את כל כלי העבודה, כולל רתכות, אשר ידרשו לביצוע שלם של העבודה.
- דיוס בטון מסוג VGM, ו/או דייס אפוקסי לציוד המוצב על בטון.
- בורגי מכונה, דסקיות ואומים, פחיות כונון מפלב"מ וכיוב' ;

11.04 אופן ביצוע העבודה

הקבלן מודע לזה כי העבודות מבוצעות בתוך ועל מבני מתכת. אין לפגוע בצבע, בחומרים האחרים ובציוד ע"י ריתוך, שריפת חורים, דריכה או בכל דרך אחרת. במקרה של צורך בריתוך בזמן ההתקנות ולאחר על הקבלן לפרוס במקומות המתאימים אמצעי הגנה, כגון שמיכות אסבסט, לוחות וכיוב' מסופקים על ידו ועל חשבונו.

הרמת הציוד תעשה תוך שימוש באזני ההרמה, במידה וקיימים כאלה, או ע"י חגירה בחגורות מתאימות. הקבלן ישמור על אוגני הציוד מכוסים במכסים המקוריים במשך כל תקופת העבודה. העברה של פריטי הציוד

ממקומות האחסון בשטח החברה אל קרבת המבנה והנחתם בצורה בטוחה ומתאימה להרמה בהתאם להוראות המפקח ואפשרויות התמרון בשטח, תוך שימוש באדנים וכלי עזר אחרים לפי הצורך. ההעברה כנ"ל תבוצע על גבי משאית או עגלה (פלטפורמה) בזמן העברה, על הקבלן להניח על הגבהות ובצורה בטוחה את יחידות הציוד כך שנחירים תחתיים שלהם בולטים מעבר לרגליות. בשום אופן אין להניח את הציוד ישירות על הקרקע.

הקבלן יבצע מדידה ופילוס שיבוצעו ע"י מודד של הקבלן בתאום עם המפקח אך מוזכר כאן במפורש כי האחריות לדיוק ההצבה של הציוד מוטלת על הקבלן בלבד. במידה ובקונסטרוקציות הוכנו קידוחים להרכבת הציוד או להרמתו יודל לעשות בהם שימוש במידה ושימוש זה אושר על ידי מהנדס הבטיחות של הקבלן. לא יותר כל קידוח או רתימה של ציוד לצורך הרמה על גבי קונסטרוקציה שלא תוכננה במיוחד לצורך זה.

11.05 התקנת הציוד על מסגרת היסוד

בדרך כלל מסופקות משאבות כאשר הן עם מצמד חצי קדוח בארגז המשאבה ועם מנוע בנפרד מורכבות על מסגרות יסוד. הקבלן ירכיב את המנוע על מסגרת היסוד, יחרוט את המצמד, ירכיב אותו ויעשה שוור ראשוני בבית המלאכה שלו. הקבלן יעשה תיקוני חורים, במקרה הצורך, או יקדח חורים חדשים במידת הצורך. כל הברגים יהודקו ויכוסו בשכבה דקה של גריז.

פילוס הציוד לאחר הצבתו כולל שימוש בפחיות כוונון מפלב"מ או פלטות החלקה לפי התוכניות ו/או הוראות היצרן. דיוק הפילוס (אם לא נדרש אחרת בהוראות יצרן הציוד) יהיה 0.1% ממידת האורך המפולסת ביחס לאופקי. לא יעשה שימוש ביותר משלוש פחיות כוונון בכל נקודה.

תשומת לב הקבלן מוסבת לכך כי ציוד המוצב על יסוד בטון יוצב בגובה המתאים לפי התוכניות ולא במרחק מסוים מהבטון.

11.06 דיוס

הקבלן יעשה דיוס לכל יחידות הציוד הסובב המוצבות על יסודות בטון. הדיוס יעשה עם דייס בטון מטיפוס VGM תוצרת טרוקוזל או שווה ערך

או עם דייס אפוקסי. השימוש בחומר הדייס בהתאם להוראות היצרן. הדייס ימלא את שרוולי ברגיי העיגון, במידה וישנם כאלה, ובמקרה של דרישה בתוכניות - יעובד עם שיפועים לניקוז נזילות. רק לאחר גמר הדיוס והתקשותו ניתן לגשת לפעולות שוור. הדיוס כולל שימוש בסרגל משולש 2x2 ס"מ בקצוות.

הדיוס לא ישולם בנפרד ויהיה כלול בעבודות התקנת הציוד.

11.07 מיקום מנוע ומצמד

לאחר הצבת המנוע על גבי המשטחים המעובדים יש לוודא פלוס הציר ומקבילות בין הצירים. יש להרכיב את שני חצאי המצמד על כל אחד משני הצירים או התותבים הקוניים. באם יש צורך - יש לחרוט תחילה את חצי המצמד של המנוע בהתאם לקוטר ציר המנוע, בתוספת טולרנסים אשר באחריות הקבלן. בין חצאי המצמד יושאר מרווח לפי הוראות יצרן המצמד.

שוור

השוור יעשה, באופן כללי, בשלושה שלבים: לפני חיבור הצנרת, אחרי חיבור הצנרת ובשלב ההרצה.

השוור יבטיח עמידה בגבולות המותרים של שני חצאי המצמד למרווח, לסטייה זוויתית ולסטייה רדיאלית. לשם כך יש להשתמש בשני חוגנים (אינדיקטורים) - אחד לסטייה היקפית והשני לצירית.

מחברים את החוגנים לשני הצירים ע"י חישוקים, או ע"י פריזמה מגנטית, מבצעים את השוור כאשר גשש של חוגן אחד נוגע בהיקף החיצוני של חצי המצמד השני ואילו גשש של החוגן השני נוגע באופן צירי בפני המצמד הראשון. מזיזים את המנוע בהתאם לצורך עד שפני שני חלקי המצמד מקבילים. הטולרנסים המותרים לכל כוון יהיו, במידה ולא צוין אחרת ע"י היצרן, 0.05 מ"מ לכל היותר.

חיבור שני חצאי המצמד

לפני שילוב המצמד ולאחר גמר השוור ועיגון המנוע והמכונה יש לוודא כי חיבורי החשמל אשר חוברו אל המנוע אמנם מסובבים

אותו בכוון הסיבוב הנכון. הדבר יעשה בעיתוי מאוחר יותר, ע"י חשמלאי מוסמך. רק לאחר מכן יש לחבר בין שני חצאי המצמד לשם הרצת ניסיון של המערכת כולה.

בדיקת שוור (Alignment)

יש לוודא כי השוור בין המנוע והמכונה יישאר בעינו גם לאחר חיבורים אל המערכות המכאניות הנוספות כגון צנרת, מיכלים, ממסרות וכו'. בדיקה זו חייבת להתבצע לפני הרצת הניסיון ולאחר גמר כל החיבורים המכאניים של המערכת. הרכבת המגן תעשה לאחר הבדיקה הסופית. אישור הרכבה סופי יינתן רק לאחר בדיקת המפקח.

הנעת רצועות

בהנעה ע"י רצועות יש לחרוט את גלגל הרצועה המניע ולהתאימו אל ציר המנוע. הרכבת המנוע ושוורו תעשה לפי המתואר בסעיפים הקודמים. יש להרכיב את הרצועות ולמתוח אותן. יש לבצע מתיחה סופית רק לאחר ההרצה הניסיונית ולבסוף להרכיב את מגן הרצועות. לאחר גמר השוור ועיגון המנוע והמכונה יש לוודא כי חיבורי החשמל אשר חוברו אל המנוע אומנם מסובבים אותו בכוון הסיבוב הנכון. הדבר יעשה בעיתוי מאוחר יותר על ידי חשמלאי מוסמך. רק לאחר מכן יש לחבר את ה-PULLEYS לשם הרצת ניסיון של המערכת כולה.

11.08 הכנת ציוד להפעלה

הקבלן ימלא שמנים וחומרי סיכה לפי הוראות היצרן.

נוכחות ושרות בהפעלה

הקבלן יהיה נוכח כאשר המזמין ייתן מתח פעם ראשונה למנוע, יתקין את חיבור שני חלקי המצמד לאחר שווידא כוון סבוב נכון, יבדוק שוור סופי ויתקן כל פגם אשר יתגלה בשלב זה.

11.09 עבודות התקנת צנרת

הצינורות יורכבו בהקפדה על שיפועים לפי התוכניות. במידה ולא צוין

שיפוע כזה בתוכנית יש לבצע שיפוע לכיוון פתח ניקוז ב-0.5% .

הצנרת חייבת להיות נקיה מלכלוך ולכן על הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום בגמר העבודה בפקקי עץ או גומי מתאימים. על הקבלן להקפיד על הוראה זו במיוחד על מנת למנוע סתימת הצנרת תוך כדי עבודה. כל תיקון נזק או התקנה מחדש של צנרת עקב סתימתה טרם המסירה תהיה באחריות הקבלן ועל חשבונו.

אחסנת צנרת לפי הוראות היצרן בתוך מבנה אחסנה ייעודי של הקבלן או בשטח האתר באופן המאושר ע"י המפקח :

- הצינורות יונחו על גבי משטחי עץ או מצע רך דומה ובשום אופן לא על הרצפה.

- כיסוי ערמת צינורות בריעת ניילון.

ברור לקבלן שמועד הנחת צנרת דרך קירות תלוי במועד הקמת הקירות ע"י קבלן בינוי או אחרים ולא יהיו לו טענות בשל שינויים בלוח"ז של קבלנים אלו.

כל הצנרת המותקנת מתחת ליציאת בטון תהיה שקועה לפחות 40 מ"מ מגובה היציאה המתוכנן (גובה בין דופן צינור עליונה לרצפה יצוקה) למניעת סדקים בבטון. בהלחמת צנרת פלסטו-תרמית ישתמש הקבלן בשולחן הלחמות ייעודי לפי הוראות יצרן (כגון FIP) ויימנע משימוש בציוד הלחמה ידני. כל קטע צנרת המחייב עבודת הלחמה ידנית יבוצע רק באישור המפקח.

11.10 קונסולים ותליות לצנרת

כל אמצעי התלייה, קונסולים, יוניסטרטים, שלות וכיו"ב יהיו אביזרים חרושתיים מפח פלדה מגולוון מוכנים כדוגמת MUPRO או שו"ע מאושר.

מרחקים בין תליות לצינורות אופקיים יהיו לא יותר מ 5 מטר. במקום שהנ"ל לא מתאפשר יש לקבל הנחיות מפורטות בכתב מן המפקח. בכל תליה - תקרה, קיר או רצפה יישמר מרווח מינימלי של 20 ס"מ בין

המשטח לצינור או הבידוד.

כל אמצעי התלייה יבודדו למניעת רעש והחלקה ע"י אטם גומי מחורץ בעובי 5 מ"מ מינימום עמיד לטמפרטורות עד 80°C .

כל אביזרי המתכת יהיו מגולוונים וצבועים בהתאם למפורט בסעיף עבודות צבע.

צנרת תחובר לגשרי צנרת ע"י תמיכות בצורת זווית מצידי הצינור באופן המאפשר תנועת התפשטות הצינור בכיוון הצירי. נקודות ריתום צינור (Fix Point) יתוכננו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המפקח.

11.11 סימון ועבודות צבע

כל הצנרת המותקנת תסומן בחצי צבע באופן הבא: החיצים יציינו כיוון זרימה ע"י חץ וסוג הזורם באותיות בגודל 4 ס"מ לפחות. החיצים יצבעו כל 5 מטר באזור המתקן ובמעבר ממבנה למבנה או בין חדרים. בין מתקנים נדרש סימון חץ כנ"ל כל 15 מטר. כל תקן המזמין לסימון צנרת יקבל עדיפות על פני מפרט זה.

- לוחית פלסטיק סנדוויץ' כחולה עם חריטה בלבן.

- גודל לוחית עבור אבזרי צנרת, בקרה וציוד קטן (לדוגמא - ברזים) 80X30 מ"מ עם חריטה 70X25 מ"מ. בפינת הלוחית חור בקוטר 3 מ"מ, תליה באמצעות אזיקון נירוסטה.

- גודל לוחית עבור ציוד (משאבות, מיכלים וכו') 200X120 מ"מ עם חריטה 100X170 מ"מ. תליה באמצעות דבק מגע לקונסטרוקציית הציוד.

- בנוסף יוצמד שילוט מילולי לכל פריטי הציוד לפי מפרט כנ"ל בגובה אותיות 170 מ"מ ואורך כנדרש (לדוגמא - "משאבת עודפי דלק", "מיכל סולר")

בהתחשב בזמן הביצוע של הקמת המתקנים על הקבלן לנקוט בפעולות למניעת קורוזיה בפרק הזמן עד להפעלת המתקנים. לשם כך על הקבלן לבצע צביעת היסוד הראשונה מייד עם השלמת חלקי המערכת.

את עבודת צביעת הצנרת יש לבצע לאחר ניקוי קפדני ויסודי של הצינורות מלכלוך, אבק ושמן. לאחר הניקוי יטופלו השטחים הנצבעים בניקוי חול לדרגה SA-2.5 (תקן ISO 8501) לקבלת פרופיל פני שטח של 50 מיקרון.

עבודות הצביעה הן עבודות עזר ואינן נמדדות בנפרד, מחירן ומחיר הסימונים על גביהן כלול במחיר העבודות. עבודות הצביעה תבוצענה ע"י צבעים מקצועיים בעלי ידע ביישום הצביעה.

הברגות של צנרת פלדה מגולוונת הבולטות מהאבזר יצבעו בצבע עשיר אבץ להגנה מקורוזיה כנדרש בתקן.

מפרט מערכת הצבע לצנרת גלויה (פלדה מגולוונת):

- שכבת צבע יסוד טמבור אפיטמרין אוניסיל Zn או טמבור אפוגל או ש"ע מבוסס אפוקסי באישור המפקח בעובי יבש 50 מיקרון.
 - 3 שכבות צבע מגן טמבור Polychemcure או ש"ע מבוסס אפוקסי באישור המפקח בעובי יבש כולל של 250 מיקרון.
 - צבע עילי טמבור גלזוריט 21 או טמגלס עליון או ש"ע מבוסס פוליאוריטן באישור המפקח בעובי יבש 50 מיקרון.
- מפרט מערכת הצבע לצנרת קבורה:
עטיפת טריו הכוללת-

- שכבת יסוד אפוקסי בעובי מינימלי של 60 (מיקרון), מיושם בהתזת אבקה על צינור חם בשיטת Fusion Bonded Epoxy.
- שכבת דבק קופולימרי בעובי מינימלי של 150 (מיקרון).
- שכבת פוליאאתילן עליונה מסוג M.D.P.E. או H.D.P.E. המכילה מייצבים ואפר פחם (פיח שחור), מינימום 2%, למתן יציבות מפני זיקון (ageing) וקרנית. U.V.

כל סוג צנרת יצבע בגוון אחר (הגוונים המתוכננים כפופים אישור המפקח): ביוב, קולחים, מי שירות, מי שתייה, מים חמים, כימיקלים וכיוב'.

11.12 בדיקות צנרת עילית

כללי

במהלך העבודה ובסיומה יערכו בדיקות ומבחנים לטיב העבודה

ותקינותה. לפני ביצוע כל מבחן על הקבלן להודיע למפקח ולוודא נוכחותו של המפקח בבדיקה.

על אחריות הקבלן לבצע את הבדיקות שנקבעו מראש בכל שלב עבודה שידרש לפי דרישת המפקח. במידה ותתבצע עבודה העלולה להסתיר חלק מעבודת הקבלן באחריותו לדאוג לביצוע הבדיקה ולאישור המפקח לתוצאות טרם תוסתר עבודתו.

בדיקות הצנרת יכללו:

- בדיקה ויזואלית ע"י המפקח ונציג ספק הצנרת.
 - בדיקת לחץ הידרוסטאטי - עמידות בלחץ, בדיקת דליפות.
 - בדיקת מעבדה לטיב התקנה (הרס ואל הרס).
- במידה ויתגלו ליקויים במהלך הבדיקות ע"י המפקח, על הקבלן לתקן מייד את כל הליקויים על חשבונו ולדאוג לבדיקה חוזרת.
- הוצאות בגין בדיקות לא ישולמו בנפרד ועל הקבלן לקחת בחשבון הוצאות אלו בהצעתו. כל הבדיקות החוזרות יהיו על חשבון הקבלן.

בדיקה ויזואלית

במשך העבודה המפקח יבדוק באופן ויזואלי ונמשך את תקינות הרכבת מחברים, הידוק ואטימת אוגנים, עיגון הקו, פילוס קטעים ישרים, שיפועים, חיבור נאות לפי המפרט של כל האביזרים בנקודות היציאה והקצה.

בסיום כל שלב הקמת צנרת או חיבור ציוד כפי שמוגדר במפרט העבודה תבוצע בדיקה ויזואלית שתכלול:

- שלמות וחוסר פגמים בצנרת ובאבזור.
- שלמות חיבורים.

בדיקת שיפועי צנרת: ע"י פלס לייזר או אמצעי ברמת דיוק

שתאושר ע"י המפקח.

בדיקת ניצבות: ע"י פלס ואנד.

בדיקת לחץ הידרוסטטטית

בדיקת לחץ הידרוסטטטית תעשה לכל חלק צנרת על פי מקטעים שיאושרו ע"י המפקח ושהחיבורים לקצותיהם באמצעות הברגה בלבד.

לצורך הבדיקות עבור כל חלק, על הקבלן לדאוג להתקין אוגנים ואוגנים עיוורים בקצוות הקטעים ולוודא שריקון המים לאחר הבדיקה יעשה באופן בטוח לסביבה ולצנרת. בקצה כל קו חופשי נבדק יבוצע עיגון שיאושר על ידי המפקח טרם בדיקתו.

כל קווי המערכות ייבדקו בהתאם להוראות המפקח ובנוכחותו. בדיקת לחץ הידרוסטטטית תעשה במים ובלחץ המסומן לכל מערכת. הקבלן יניח צינורות זמניים להובלת המים למילוי הקו לשם בדיקתו, לרבות כל האביזרים הדרושים, ויתקין מדי לחץ (מנומטרים) ואביזרים אחרים הדרושים לבדיקת הלחץ. כל הציוד, המכשירים והאביזרים המשמשים לבדיקת הלחץ ואופן התקנתם וסידורם יהיו טעונים אישור המפקח. המנומטרים אשר יקראו את לחץ הבדיקה יהיו ברשות הקבלן ומכיליים על ידו.

לא יוחל בכל בדיקת לחץ, אלא אם נתקיימו הדרישות הבאות:

- כל החיבורים יהיו גלויים לבדיקה חזותית.
- הושלמו כל עבודות החיבור והריתוך בקו או במערכת העומדים לבדיקה, לרבות חיבור תמיכות, מתלים וכדומה.
- הוסרו כל התמיכות הזמניות.
- נחסמו כל היציאות והחיבורים אל ציוד או צנרת אשר אינם משתתפים במבחן הלחץ.

הקבלן יספק סכמות של מערכות צנרת אשר תעבורנה בדיקת לחץ בבת אחת ויקבל על כך אישור המפקח, אולם המזמין רשאי לדרוש בדיקות לחץ נפרדות לקווים מסוימים.

על הקבלן להודיע למפקח על מבחן לחץ לקו שהרכבתו הסתיימה לפחות 24 שעות לפני ביצועה ולקבל על כך את אישור המפקח. על הקבלן יהיה גם לעשות סידורים נאותים לשיעור רצונו של

המפקח להוצאת מים אחרי הבדיקה לניקוז טבעי, מבלי ששפיכת המים תגרום לנזקים והפרעות. במקרה של בדיקת קטע שאיננו מסתיים במגוף חוצץ, יש לאטום את הקצה הפתוח של הקטע על ידי חסם או אמצעי אחר ולדאוג לחיזוקו הבטוח.

נוהל ביצוע הבדיקה

- אטימת כל הפתחים בקו הנבדק.
- וידוא ע"י הקבלן להתקנת שסתומי אויר בנקודה הגבוהה בקו הנבדק או בנקודת הקצה אם היא הגבוהה בקו.
- ביצוע עיגון בטון בנקודות הקצה לפי הפרט. עבר זמן אשפחה לבטון העיגון לפחות שבועיים.
- נבדקו המחברים, אביזרים, שקיעות. יש לכסות הקו אך להשאיר כל מחבר חשוף מכל צד.
- התקנת מד לחץ בקרבת הנקודה הנמוכה ביותר בקו. מכשיר המדידה יהיה בעל תו כיול בר תוקף ויאושר ע"י המפקח.
- כל פעולה מקומית הנדרשת לביצוע בטיחותי של הבדיקה כפי שמתחייבת מהתקנים והמפרטים וכפי שתידרש ע"י המפקח. רק בסיום ההכנות וקבלת אישור מהמפקח בשטח הקבלן יוכל להתחיל בבדיקות.
- מילוי איטי של הצינור הנבדק. ספיקת הכניסה לצינור לא תהיה יותר מהספיקה המופיעה בטבלה להלן. יש להקפיד

על הוצאת כל האוויר מהקו. לאחר קבלת מילוי מלא של הצינור יבדקו כל האביזרים והספחים לאטימותם ו יעשו כל התיקונים הדרושים.

- אם יתגלו בבדיקה זו דליפות בחיבורים או פגמים באביזרים, שאין לתקנם כאשר הקו מלא מים, ינוקז הקו ויבוצעו התיקונים הדרושים. יש לחזור על בדיקה זאת עד אשר יתוקנו כל הדליפות.

- בניית לחץ בצינור באופן הדרגתי ללחץ ביניים לפי הוראות יצרן והחזקת הלחץ בצינור ל 3 שעות. בשלב זה תערך בדיקה לאורך הצינור לחיפוש סדקים, דליפות וכשלים אחרים.

- הגברת הלחץ ללחץ הבדיקה לפי לחץ קו מתוכנן בתוספת 50%.

- במידה והלחץ נופל יש להוסיף מים בכמות מדודה.

בזמן הבדיקה יסיירו הבודקים לאורך הקו כדי לגלות דליפות. יש לתקן את הפגמים ולחזור על הבדיקה ועל התיקונים עד אשר הקו יעמוד בלחץ הדרוש עם נפילת הלחץ המותרת במשך שלוש שעות.

קריטריונים למעבר הבדיקה

- אין נזילות ממחברים, סדקים, כשלים מכאניים, כפיפות ופגעים אחרים עקב הפעלת הלחץ.

- עמידות במשך 3 שעות רצופות בלחץ הבדיקה.

- תוספת המים שנדרשה קטנה מערך הגבול המומלץ ע"י יצרן הצנרת.

במידה ולא עמד קטע צנרת בקריטריון כלשהו יבצע הקבלן כל פעולות איתור ותיקון הכשלים כפי שידרשו ע"י המפקח. החלפת קטעי צנרת תבוצע לפי הוראות יצרן ובכפוף לאישור המפקח. לא יבוצעו בשטח כל תיקונים לגוף הצינור והמחברים.

במידה ונתגלה כשל, יחליף הקבלן את הצינור. לאחר החלפת חלקי צנרת תבוצע בדיקה מחדש לכל הקטע הנבדק (ולא רק לאזור המוחלף).

בסיום הבדיקה הקבלן ינקז את קטע הצינור לכל אורכו באופן המתואם עם המפקח.

מבחן לחץ הידרוסטאטי חוזר

מבחן זה יערך אך ורק לפי דרישה מיוחדת של המפקח, לאותם המקרים בהם בוצעו לפי דרישת הפיקוח ריתוכים ו/או חדירות נוספות מעבר למתוכנן, לאחר שהמערכת עברה מבחן לחץ הידרוסטאטי ונתקבלה ואושרה ע"י המפקח כמערכת גמורה ומוכנה להפעלה.

פיקוח על ריתוכים והיתוכים תרמיים וחשמליים

המפקח או נציג מוסמך של יצרן הצנרת, יפקחו באופן מתמיד על ביצוע עבודות הריתוך וההיתוך ויבדקו את טיבם. במהלך העבודה השוטפת יהיה רשאי המפקח לדרוש חיתוך דוגמאות לבדיקת טיב הריתוך והחיבור. הקבלן ידאג לבדיקה ולכיול של כל הציוד הריתוך וההיתוך העומד לרשותו.

המפקח יקבע היכן לבצע בדיקות מעבדה של הריתוך ובאיזה תפר של כל קו צנרת החייב בבדיקה זו, אולם ללא יוצא מן הכלל תעבור כל הצנרת בדיקה חזותית לריתוכים. בדיקות אלו יבוצעו ע"י הקבלן כחלק מדרישות התקנת הצנרת.

המפקח יהיה הפוסק האחרון בדבר התאמת או אי התאמת של טיב החיבור לדרישות המזמין ובכלל זה טיב הריתוך וההיתוך. ליקויים ניתן יהיה לתקן רק אחרי קבלת רשות לכך מהמפקח ולפי הוראותיו.

בדיקת מעבדה

המפקח יקבע היכן לבצע בדיקות מעבדה ובאיזה תדירות של כל קו צנרת החייב בבדיקה זו, אולם ללא יוצא מן הכלל תעבור כל

הצגרת את בדיקת הלחץ ההידרוסטטי ובדיקה חזותית לריתוכים.

לאחר מבחן הלחץ לא יורשו כל חיבורים בקו ובכלל זה תמיכות וכו'. כל חיבור נוסף שיידרש כתוצאה מטעות הקבלן יחייב אותו לערוך מבחן לחץ נוסף לפי הסעיף הקודם במידה והמפקח ימצא זאת לנחוץ.

מתקנים להרמת ציוד

על פי המופיע בתוכניות יותקנו מספר מתקני הרמה מסוג מונוריילים ועגורני זרוע שתפקידם לאפשר פירוק של חלקי הציוד/מכונות המותקנות במקום והוצאתם החוצה מהמבנה.

מתקני ההרמה יתוכננו ויוצרו על ידי חברה מוכרת כדוגמת "מול ההר", "א. הנפלד" או שוו"ע מאושר.

התכנון המפורט יתאים ספציפית לציוד/מכונות המותקנים במקום וכמו-כן יתאים למידות המבנה.

להלן נתונים טכניים למערכת:

תנאי עבודה:

- טמפ' עבודה: 5-45 מעלות צלזיוס
 - לחות: עד 60%.
 - מתקן ההרמה צריך לעמוד בפגעי מזג האוויר (התקנה חיצונית). יש להתקין גגון לגלגלת ולקרונית במידות 100 * 100 ס"מ).
- מפרט טכני:
- מונוריילים- פעולות ההסעה וההרמה מבוצעים חשמלית באמצעות ציוד מתוצרת GIS או שוו"ע. מהירויות הרמה 4/1 מטר/דקה, מהירויות נסיעה 20/5 מטר דקה, ניתן להציע איטי יותר.

- עגורני זרוע- פעולות ההרמה וההסעה, מבוצעות ידנית
- קופסת חשמל ופיקוד של הגלגלת והקרונית, נמצאת אינטגרלית על הגלגלת..
- מתח הפעלה : 400V/50HZ/3PH
- מתח פיקוד : V42/48
- שרשרת משא מנירוסטה באורך הדרוש
- קונסטרוקציית פלדה , באיכות RST37-2.
- מפסק גבול עליון/תחתון לתנועת האונקל
- דרגת אטימות המנועים : IP55
- הזנת החשמל לאורך הקורה תעשה באמצעות כבל PVC שטוח המושחל בקרונית מתכת הנעות במסילה מגולוונת מקבילה לקורה.
- ידית פיקוד ניידת, נעה עצמאית לאורך הקורה ללא קשר למיקום הכננת
- קונסטרוקציות מתקני ההרמה ינוקו ויזבעו בצבע יסוד + צבע עליון בעובי כללי 90 מיקרון. בהתקנה חיצונית דרוש ניקוי חול וצביעה בצבע אפוקסי.

פירוט נתונים טכניים של מתקני ההרמה במט"ש קרית שמונה :

מיקום	סוג	עומס	אורך	גובה
תחנת שאיבה בריכת ויסות	מונורייל	300 ק"ג	20 מטר	6 מטר
תא שאיבה RAS/WAS	מונורייל	500 ק"ג	7.5 מטר	6.5 מטר
MUDWELL	עגורן זרוע	150 ק"ג	1.5 מטר	7.5 מטר
תא מגע	עגורן זרוע	200 ק"ג	2.5 מטר	4.5 מטר
תא אחסון בוצה	מונורייל	300 ק"ג	7.5 מטר	6.5 מטר
מבנה מכונות לבוצה	מונורייל	1500 ק"ג	20 מטר	5 מטר

7 מטר	2 מטר	200 ק"ג	עגורן זרוע	תא מי נטל
8 מטר	2 מטר	400 ק"ג	עגורן זרוע	תא שאיבה מבריכת חרום קולחים
9 מטר	2 מטר	400 ק"ג	עגורן זרוע	תא שאיבה מבריכת חרום שפכים
4 מטר	5 מטר	150 ק"ג	עגורן זרוע	מתקן קליטת ביוביות
5 מטר	18 מטר	1500 ק"ג	מונורייל	מבנה מפוחים
5 מטר	13 מטר	1500 ק"ג	מונורייל	מבנה מפוחים
11.5 מטר	5 מטר	1000 ק"ג	עגורן זרוע	ת"ש ראשית
9 מטר	4 מטר	900 ק"ג	עגורן זרוע	ת"ש הגושרים

אורכי המסלולים אינם סופיים, באחריות הקבלן הזוכה לבצע מדידה בשטח לפני תכנון.

ההצעה תכלול:

- תכנון כל חלקי המערכת, חומרי הגלם, ייצור, הובלה, התקנה בדיקה ממשלתית ואחריות

- כמפורט להלן:

1. התקנת המערכת תבוצע על ידי היצרן ותיבדק תפעולית על ידו.

2. באחריות הקבלן לדאוג לתעודת בודק ממשלתי מטעם משרד העבודה, לכל מתקן הרמה שיסופק.

הקבלן יספק תעודת אחריות לכל מרכיבי מתקני ההרמה, למשך 12 חודש מתאריך הבדיקה הממשלתית/ סיום התקנה.

פרק 12 - עבודות צביעה

12.01 גלבון וצביעת חלקי מתכת

הדלתות, החלונות, המכסים, הסורגים ויתר חלקי המתכת בצידם הפונה אל תוך החדר ומחוצה לו יגולבנו ויצבעו לאחר ניקוי כמפורט להלן בסעיף 11.01.2.

הפלדה לייצור המסגרות ופחי הכיסוי תהיה מטיב מעולה ולא תיפול בטיבה מפלדה ST-37. על הקבלן לציין בהצעתו את סוג הפלדה, טיפולים מיוחדים שעברה וציפוי הפלדה. כמו-כן יצרף ספציפיקציות ומפרטים שיעידו על טיבה, ויציין באילו תקנים מוכרים עומדת הפלדה. כל חלקי מתכת יגולבנו בחם ויצבעו בכל צידיהם, מלבד שטח המגע עם הבטון, כגון פני צינורות הקבועים בקירות או פני מסגרות הקבועים בתקרות, אשר יישארו מגולבנים אך לא צבועים. מחיר הגלבון וצביעת המתכת יהיה כלול במחיר היחידה עבור אספקה והתקנה של הפריטים, גם אם לא נאמר בכתב הכמויות.

12.02 הכנת משטחי הצביעה או הצפוי

כל שטחי המתכת, המיועדים לצביעה או לציפוי של חומר מגן כלשהו, ינוקו באופן יסודי בביהח"ר או בבית המלאכה מחלודה, קשקשת חלודה, קשקשת פלדה, קרום עירגול, ליכלוך, שמן וגריז, אבק, חול, שרידי ריתוך, או כל חומר זה או אחר. שום חומר מגן או צבע לא יישומו על שטח רטוב, חלוד או מלוכלך.

הכנה יסודית וקפדנית של השטחים לגילבון וצביעה הינם תנאי בל יעבור להשגת התוצאות המצופות מהצפוי או הצביעה. השטחים ישטפו וינוקו, באם יש צורך יבוצע ניקוי מוקדם עם מברשת פלדה מיכנית, השרידים של שמן וגריז יסולקו באמצעות ממיסים מתאימים על בסיס של בנזין, נפט סולואול וכד'. לאחר מכן יש לבצע נקוי בסילון חול יבש עד לדרגה של "מתכת כמעט לבנה" בהתאם לשיטות ולהגדרות הכלולות במפרט האמריקאי של SSPC מס' 63T - SP 10 או התקן השוודי SIS 5900 05 דרגה 2½. בכל סוג ציוד שיסופק לפי מפרט זה, יש לבצע את כל הפעולות שפורטו לעיל, אלא אם כן צוין במפורש אחרת.

12.03 גילבון בחם

גילבון 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, כבושים, משוכים כמו ברזל מקצועי, פרופילים מעורגלים, מוצרים מפת, קטעי צנרת, מוצרים מפרופילים וצנורות מכופפים/או מרותכים, קונסטרוקציות, רשתות מוכנות לבטון, סבכות, גדרות, פרזול לבנינים וכו'.

הפלדה תהיה מסוג הנקרא כמקובל בשוק "מתאים לגילבון" דהיינו תכולת פחמן פחות מ- 0.3% תכולת זרחן פחות מ-0.2%. הגילבון יבוצע בהתאם לתקן ישראלי 918 מאפריל 1975 וגילבון 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 לגילבון בהתחשב באפשרויות ובתהליך הגילבון. מומלץ להיוועץ במגלבן לפני תכנון או ייצור של מוצר המיועד לגילבון. 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 ושימוש של המוצר. ככלל, ככל ששכבת הציפוי עבה יותר, יש להיזהר יותר בשינוע.

בדיקת הגילבון תתבצע במפעל הגילבון לפני הוצאת המוצרים מהמפעל. מפעל הגילבון יאפשר לבודק מטעם המזמין גישה למוצרים בכל שלבי התהליך ויסייע לו בביצוע הבדיקות.

12.04 צביעת פלדה מגולבנת

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

השינוע או האחסון. פחים מגולבנים משווקים לעיתים קרובות עם שכבת שומן, אותה יש להסיר לפני הצביעה.

ניקוי אבק וגופים זרים יעשה בהברשה 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 G-551 מתוצרת "כמיתעש", או שווה ערך. הצביעה תהיה כדלהלן:

א. שתי שכבות צבע היסוד בצבע אפוקסי דו רכיבי המצטיין בהתחברותו לברזל מגולבן כגון אפוגל בז' תוצרת טמבור (קוד 050-649) או שווה ערך בעובי יבש כולל של 75 מיקרון.

ב. שתי שכבות צבע אפוקסי 308 או פולימקוור או שווה ערך בעובי כל שכבה ביבש של 200 מיקרון. העובי הכולל של שכבות הצבע יהיה 475 מיקרון לפחות.

צביעת משטחי בטון 12.05

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 מלכלוך ושומן ויהיו יבשים לחלוטין.

צביעת שטחי טיח וחלקי בטון - בסיד סינתטי

פני שטחי הטיח והבטון יצבעו, לאחר הכנת השטח כנדרש, בסיד סינטטי כגון: פוליסיד או חומר אחר שווה ערך בשלוש שכבות לפחות עד אשר יתקבל ציפוי אחיד בגוון לבן או לפי בחירת האדריכל.

צביעת שטחי טיח וחלקי בטון - בצבע פלסטי

הצביעה תבוצע בהתאם לסעיף 11052 במפרט הכללי בצבע פלסטי מסוג "אמולזין" מתוצרת "טמבור" או שווה ערך. גמר עמום כשהדילול והיישום לפי הוראות היצרן ובגוונים שונים לפי בחירת האדריכל.

חלקי בטון

צביעת משטחי בטון ללא טיח, יבוצע על גבי בטון מוחלק באמצעות יסוד קושר רב גמיש כדוגמת תוצרת טמבור או שו"ע ולאחריו שכבת צבע רב גמיש של חב' טמבור או שו"ע הכול לפי הוראות היצרן. בטקסטורה וגוון על פי בחירת האדריכל.

ציפוי בסיסי המנועים ובסיס הדיזל גנרטור

בלוקי הבטון עבור בסיסי המנועים, השונים יצבעו לאחר אשפחה והכנה כמפורט לעיל כדלהלן:

- שכבה אחת של אפיקטלק שקוף.
- שתי שכבות "אפוקר 400H.B" עובי כל שכבה ביבש 150 מיקרון.

ציפוי הבסיסים יהיה כלול במחיר עבודות הבטון לביסוס המנועים ופריטי הצידוד.

גוונים עליונים לצביעה של צנרת

גווני הצביעה של הצינורות בשכבה העליונה יהיו בהתאם לתוכנית ה-P&ID, או בגוונים אשר יאושרו מראש על ידי המהנדס:

שם הנוזל	צבע	מספר
שפכים גולמיים	Clay Brown	RAL 8003
קווי גרוסת	Clay Brown	RAL 8003
בוצה עודפת	Orange Sand	RAL 2002

RAL 3020	Red	בוצה מסוחררת
RAL 2002	Orange Sand	צופת
RAL 4002	Red Violet	בוצה סמיכה
RAL 4006	סגול	קולחים / מי שירות
RAL 2004	כתום	פולימרים
	אפור	אוויר דחוס
RAL 5012	תכלת	מי שתייה
RAL 1005	צהוב	קווי ניקוז

צביעת רצפות בטון (ציפוי אפוקסי אנטי סליפ)

במבנים הבאים תבוצע צביעת רצפות בטון באמצעות ציפוי אפוקסי אנטי סליפ:

- מבנה תחנת שאיבה ראשית
- מבנה מפוחים
- מבנה מכונות בוצה
- הצביעה תבוצע כדלקמן:
- 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"ע, בגוון הרצוי בעובי 50 מיקרון בכמות של 1 ליטר ל-7 מ"ר.
- שכבה עליונה – טמגלס משי מסדרת 390 או שו"ע 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.
- היישום יבוצע על ידי חברה המתמחה בכך שתאושר מראש ע"י המפקח.

12.06 עבודות שילוט והכוונה במט"ש

ברחבי המט"ש יותקנו שלטי הכוונה, בטיחות ואזהרה בהתאם לת"י 3864. הרשימה להלן מתארת את סוג, מיקום וכמות השלטים הנדרשים.

שילוט	מיקום	כמות
	חדרי מתח גבוה	10
	מחוץ למבנה בנקודות התחברות הצנרת	2
	מחוץ למבנה בנקודות התחברות הצנרת	2
	בכניסה לאולם הייצור	3

		<p>בכניסה לחדרי מפוחים</p>	<p>4</p>
		<p>כניסה לחדרי חשמל</p>	<p>8</p>
		<p>כניסה לחדר חשמל ראשי גני הדס + ח"ח</p>	<p>2</p>
		<p>מבנה חשמל</p>	<p>1</p>
		<p>מבנה חשמל</p>	<p>1</p>
		<p>ליד צנרת הגז</p>	<p>4</p>

או

	<p>שלט חומ"ס לשמן מנועים</p>	<p>2</p>
	<p>מדבקות על גבי צנרת הגז</p>	<p>20</p>
	<p>בין אגפי אש</p>	<p>6</p>
	<p>בכניסה לאזורי רעש</p>	<p>12</p>
 <p>השתמש בציוד מגן אישי</p>	<p>כניסה למתקן</p>	<p>13</p>
	<p>מאצרות כימיקלים</p>	<p>2</p>
	<p>מבנה מנהלה</p>	<p>1</p>

	עמדת הסנקה	1
	מבנה חשמל, מבנה מנהלה	13
	מבנה חשמל, מבנה מנהלה	2

השלטים יודבקו או יעוגנו לקירות באמצעי עיגון עמידים לתנאי סביבה חיצונית, ובהתאם להוראות הפיקוח.

12.07 אופני מדידה ותשלום

צביעת מוצרי מסגרות וכו' - כלולה במחירי הסעיפים של הפרקים המתאימים ואינה נמדדת בנפרד.

בפרק הזה יימדד רק סיווד וצביעה של רצפות, קירות ותקרות.

מדידת השטחים נטו בהורדת הפתחים בכל המידות (בניגוד לאמור במפרט הכללי). צביעת צנרת אינסטלציה גלויה ואביזריה כלולה במחירי היחידה ולא תשולם בנפרד.

פרק 13 - מסגרות חרש וסיכוך

13.01 כללי

כל עבודות קונסטרוקציה הפלדה יבוצעו כמפורט בפרק 19 עבודות מסגרות חרש של המפרט הכללי של הועדה הבינמשרדית בהוצאה האחרונה ולפי התקן הישראלי-ת"י 1225 חלק 1 – חוקת מבני פלדה : כללי.

כל עבודות הצבע יבוצעו בהתאם לדרישות פרקים 19 ו-11 של המפרט הכללי הנ"ל.

13.02 חומרים

פלדה

הקונסטרוקציה תיוצר מפלדת פרופילים מעורגלים מסחריים כמפורט בתכניות.

הפלדה תתאים לדרישות התקן ISO 630-1980 של הארגון הבינלאומי לתקינה ותהיה מסוג Fe 360 לפחות.

כל החומרים והפרופילים יהיו ממלאי חדש, ללא פגיעות ו/או חלודה ובכלל זה חלודה מתקלפת.

הקבלן ימציא למזמין תעודות מקור של יצרן הפלדה/מפעל הערגול המאשר את סוג הפלדה, תכונותיה המכניות ועמידתה בתקנים.

ברגים

הברגים יתאימו לדרישות התקן הבינלאומי ISO-898 / 1-1988 ויהיו ברגי פלדה מחוזק 8.8 ובקוטר 20 מ"מ לפחות.

כל הברגים, האומים והדיסקיות יהיו מגולבנים וצבועים בגוון זהה לגוון פרופילי הפלדה שאותם הם מחברים ו/או לפי ההנחיות בתכניות ו/או הנחיות המפקח.

בצוע העבודה

כל חלקי הקונסטרוקציה למבנה יהיו מיוצרים, מוגמרים וצבועים במסגריה ומוכנים לחיבורי שדה ע"י ברגים.

בכל מקרה שדרוש קידוח חור נוסף באתר יש לקבל את אישורו של המפקח במקום.

יש להקפיד על סימון ברור של כל חלקי הקונסטרוקציה לשם זיהויים הקל, כאשר סימני הזיהוי תואמים את אלה המופיעים בתכניות.

האלמנטים יורכבו רק לאחר בדיקה ואשור של המפקח. המפקח לא יתן את אישורו להרכבת חלקים פגומים.

כל האלמנטים וחלקי המבנה השלמים המיועדים להרכבה ולחיבור באתר ושיטת ההרכבה באתר יתואמו מראש ויקבלו את אישור המזמין, המפקח והמהנדס לפני התחלת ייצורם במסגריה.

13.03 חיבורים

חיבורי ריתוך

כל חיבורי הריתוך יבוצעו ע"י רתכים מוסמכים במקומות ובאורך שנקבעו בתכניות העבודה.

יש לנקות את שטחי החיבור לפני ביצוע הריתוך מלכלוך, שומנים ושאריות חלודה.

הריתוכים יבדקו באמצעות קרני רנטגן או גמא, בבדיקות מגנטיות ואחרות לפי קביעת ואשור המפקח. כמות הריתוכים הנבדקים המינימלית תהיה 10% מכלל הריתוכים. המפקח יהיה רשאי להגדיל את כמות הבדיקות באם תוצאות הבדיקות לא ישביעו את רצונו.

הבדיקות יערכו ע"י מעבדה מוסמכת ומאושרת כדוגמת מורקס 71 ויהיו על חשבון קבלן המסגרות.

בכל מקרה שהריתוך ימצא פגום לפי תוצאות הבדיקות ולפי קביעתו של המפקח, יורה המפקח לקבלן המסגרות לפרק את החיבור ולבצע את הריתוך מחדש כולל ניקוי והשחזה.

לא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר עבור הבדיקות והתיקונים הנ"ל כולל הבדיקות הנוספות שידרשו ע"י המפקח והם יהיו על חשבון קבלן המסגרות.

חיבורי ברגים

החורים לברגים יהיו עגולים ויבוצעו ע"י מקדחות או מכונות ניקוב.

קוטרי החורים יתאימו לקוטרי הברגים, כאשר המרווח בין קוטר החור לקוטר הבורג בהתאם לתקן.

הידוק הברגים יבוצע בעזרת אומים, כאשר מתחת לראש הבורג והאום תהיינה דיסקיות שטוחות. בצד האום תהיה גם דיסקית קפיצית, בין האום והדיסקית השטוחה.

ייצור קונסטרוקצית הפלדה

כל חלקי הקונסטרוקציה ייוצרו מראש במסגריה, תוך הבטחת המתקנים והמיקבעים שיאפשרו את יצור חלקי הקונסטרוקציה במדויק בהתאם לתכניות.

חלקי הקונסטרוקציה המאושרים יסופקו לאתר מושלמים ומוכנים להרכבה במקום בהתאם לתכניות.

לא תאושרנה כל התאמות באתר באמצעות ריתוך, קידוח חורים נוספים לא מאושרים וכו'.

חלקים שימצאו כבלתי מתאימים ו/או פגומים יוחזרו למסגריה לתיקון, על מנת לוודא שהתיקון מתבצע בתנאי בקרה של המסגריה תוך הבטחת רמת גימור וצבע כאילו יוצרו מחדש. תיקונים באתר יורשו במקרים חריגים רק לאחר אישור בכתב של המפקח.

במקרה של אלמנטים המהווים בעיה בהובלה וכתוצאה מכך יש לחלקם לשני מרכיבים או יותר, מקום ופרטי החיבור יקבלו את אשור המפקח לפני תחילת הייצור. אישור המפקח אינו משחרר את הקבלן לאחריות על יציבות האלמנטים, איכות החיבורים והתאמתם לתנאי העבודה באתר.

בכל מקרה גם חיבורים אלה יהיו באמצעות ברגים, ללא ריתוכים באתר.

בנוסף לביקורת השוטפת של המפקח במהלך הייצור, יש לדאוג ולקבל את אישור המפקח לאלמנטים המושלמים לפני הוצאתם מהמסגריה להרכבה באתר. ללא אישור כזה אין להוציא את חלקי הקונסטרוקציה מהמסגריה לאתר.

הסיבולות המותרות בייצור חלקי הקונסטרוקציה:

א. קידוח חורים 0.25 מ"מ

ב. מידות בין חורי ברגים 1.50 מ"מ

ג. אורך כללי של מסגרות ועמודים 5.00 מ"מ

ד. פילוס במסגרות והעמודים 2.00 מ"מ

על הקבלן לבצע מדידה באתר לפני תחילת הייצור כדי לוודא את המידות בייצור הקונסטרוקציה, שיתאימו למידות המבנה הקיים שאליו מחברים את הקונסטרוקציה, למידות הביסוס ולעבודות הכנה אחרות שבוצעו באתר.

הקבלן יכין תכניות עבודה מפורטות לייצור והרכבת הקונסטרוקציה - SHOP DRAWINGS – ויעבירן לאישור המפקח לפני ביצוע הקונסטרוקציה.

אישור המפקח אינו משחרר את הקבלן מאחריות לטיב בצוע העבודה ובכלל זה נזקים העלולים להיגרם כתוצאה מטעויות בשרטוטים הנ"ל.

13.04 הובלה ואיחסון הקונסטרוקציה באתר

בעת העמסת או פריקת חלקי הקונסטרוקציה יש להמנע ממגע של כבלי הפלדה (סלינגים) בחלקי הקונסטרוקציה הצבועה ע"י שימוש בסמרטוטים או חומרים רכים אחרים בין נקודות המגע של הכבל והקונסטרוקציה. יש להשתמש במענבים מחומרים לא מתכתיים למניעת פגיעה בצבע.

תפיסת חלקי הקונסטרוקציה לצורך הרמה וקשירתה לאחר מכן על כלי ההובלה תיעשה בנקודות שימנעו מאמצים בלתי מתוכננים בקונסטרוקציה. יש להתייעץ לצורך כך ולקבל את אשור המתכנן. בכל אמצעי הקשירה בעת השינוע חייב להיות ריפוד בשטחי המגע בין אמצעי הקשירה לקונסטרוקציה.

העמסת כלי ההובלה חייבת להיות מתוכננת כך שלא יהיה מטען חריג, איזון העומס על גבי משטח ההובלה למניעת התהפכות ו/או נפילת חלקי קונסטרוקציה בזמן הנסיעה.

איחסון הקונסטרוקציה באתר חייב להיות נקי ומסודר עם נגישות קלה. יש להפריד בין חלקי הקונסטרוקציה המונחים אחד על גבי השני. צביעת חלקי הקונסטרוקציה שנפגעו בזמן ההובלה תבוצע במקום האיחסון לפי הוראות תיקוני צבע, או לאחר שיוחזרו למסגריה לצביעה חוזרת, הכל לפי קביעתו והוראותיו של המפקח.

13.05 הרכבת הקונסטרוקציה

לפני הובלת הקונסטרוקציה לאתר על הקבלן לבדוק את התנאים באתר, לוודא דרכי גישה, תנאי איחסון ואפשרויות ההרכבה במקום, הכל בתאום ואישור המזמין. על קבלן המסגרות חלה האחריות לנקוט בכל האמצעים הדרושים, ולוודא שתנאי שינוע הקונסטרוקציה, אחסנתה והרכבתה באתר יהיו מתאימים, מבלי לגרום נזקים לקונסטרוקציה ולסביבה כמתחייב מהחוזה.

בזמן הרכבת הקונסטרוקציה יש לנקוט בכל האמצעים הדרושים מבחינת בטיחות בעבודה, נזקים לקונסטרוקציה ובכלל זה מאמצים בלתי מתוכננים בקונסטרוקציה.

הקבלן אחראי לנקיטת כל האמצעים הדרושים ליציבות חלקי הקונסטרוקציה בעת ובמשך כל תקופת ההרכבה. כל הנזקים שיגרמו בעת ההרכבה יהיו באחריות קבלן המסגרות ועל חשבוננו.

על הקבלן לוודא מילוי כל המרווחים בין ברגי העיגון לחללים שנוצרו בינם לבין חלקי הבטון אליהם חוברו. המילוי מתחת לפלטות הבסיס יעשה לאחר שתושלם הרכבת הקונסטרוקציה ותאושר ע"י המפקח והמזמין. קבלן המסגרות ישתמש בבטון בלתי מתכווץ מסוג סיקה גראוט 214 אשר ימלא ביציקה את המרווח בין פלטת הבסיס לבטון ויכסה את פלטת הבסיס וברגי החיבור 30 מ"מ לפחות.

פרק 14 - אופני מדידה ותשלום מיוחדים

14.01 עבודות עפר

- עודפי החפירה - סילוק עודפי החפירה למקום מאושר יכלל במחירי היחידה של עבודות החפירה ללא תשלום בנפרד.
- חישוב השטח, כולל עקירת עצים וסילוק שורשים וחומר אורגני – נכלל במחירי היחידה של עבודות החפירה.
- מדידת כמויות החפירה תכלול את החפירה מתחת ולצידי המבנים כולל שיפועי החפירה לפי המפורט בתכניות.

- מחירי שאיבת מי התהום – כולל מחירי המשאבות, השאיבה, הצנרת וכל האביזרים הדרושים כלולים במחירי עבודת השלד של המבנים התת קרקעיים שהלהם נדרשת השאיבה לפי המפרט המיוחד.

14.02 עבודות בטון יצוק באתר

14.02.1 תבניות

מחיר הבטון כולל את מחירי התבניות כפי שנדרש במפרט המיוחד.

14.02.2 קביעת אביזרים שונים בבטון

כמו שרוולים, צנרת מעברים וכו', כלולים במחירי הבטונים השונים ולא ישולם עבורם בנפרד.

14.02.3 הארקות יסוד

יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת חוזה זה ויש לתאם את כל יציקות הכלונסאות וקורות בהתאם לכך ללא תוספת תשלום.

14.02.4 בדיקת אטימות

מחירי הבטונים במבנים המכילים מים ושפכים כוללים את מחיר בדיקת האטימות הנדרשת במפרט המיוחד.

14.03 עבודות איטום

בידוד ואיטום הגגות - ימדד במ"ר ויכלול את כל הדרוש לביצוע מושלם של העבודה כמתואר במפרט. בנוסף לאמור במפרט הכללי, ימדד בידוד ואיטום הגג נטו בין המעקות ובין כל יתר הסיפים הגבהות וכו'. שטחי התפשטות (האנכיות) על מעקות והגבהות וכו' - לא ימדדו.

14.04 מסגרות פלדה

14.04.1 תכולת המחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי המחירים כוללים את העבודות

הבאות:

א. צביעה בצבע יסוד בהתאם למתואר במפרט הכללי, גמר צבע בגוון בהתאם לדרישות המפקח ו/או המזמין צבע

היסוד למסגרות יהיה על בסיס מיניום. לא תשולם תוספת עבור צביעה בגוונים שונים.

ב. כל הפרזול הדרוש, לרבות אביזרי הקביעה, מסלולים, מעצורים למיניהם, צירים, ידיות, מנעולים - לרבות המנעולים הצילינדרים, רוזטות, חומרי איטום וכו' - יהיו ממין משובח הכל כמתואר בכתב הכמויות. בתכניות או בהתאם לדרישות.

ג. הכנת דוגמאות לאישור המפקח ו/או המזמין.

ד. ביצוע כל הדרוש לקביעה מושלמת במקום (כולל אמצעי חיבור לחלקי המבנה) של הפריטים מיוחדים בהתאם לפרטי האדריכל.

14.04.2 שינוי מידות

לא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר עבור שינוי מידות במסגרת של 5% פלוס-מינוס.

14.05 עבודות צביעה

1 כללי

צביעת מוצרי מסגרות וכו' - כלולה במחירי הסעיפים של הפרקים המתאימים

בפרק הזה ימדד רק סיווד וצביעה של קירות ותקרות. מדידת השטחים נטו בהורדת הפתחים בכל המידות (בניגוד לאמור במפרט הכללי). צביעת צנרת אינסטלציה גלויה ואביזריה כלולה במחירי היחידה ולא תשולם בנפרד.

נספח 1 – מפרט מיוחד לביצוע מאגרי עפר

00.41 עבודות הכנה

00.41.01 כללי

עבודות ההכנה כוללות את כל הפעולות, בין אם צוינו ובין אם לא צוינו במפרט, הדרושות על מנת לבצע את עבודות העפר, האבן והבטון, הכל על מנת לבצע עבודה מושלמת כפי שמפורט בתוכניות והמשתמע ממפרט זה.

עבודות ההכנה כוללות: ניקוי השטח לפני ואחרי העבודה, פינוי המאגר הקיים מקולחים ובוצה, הסרת מיכשולים, אמצעי בטיחות, מדידות וסימון לפני הביצוע, במהלך הביצוע ואחרי הביצוע, הכנת כל החומרים והציוד הדרושים לביצוע נאות ותקין של העבודות. לא תשולם לקבלן תמורה ישירה לפעולות שלעיל, אלא אם הוסכם על כך במפורש ובכתב, בינו לבין מזמין העבודה ו/או בא כוחו בשטח. את כל ההוצאות עבור עבודות ההכנה יכלול הקבלן במחירי היחידה של העבודות השונות.

הקבלן נדרש לוודא כי במהלך כל תקופת העבודות, המערכת הזמנית לפינוי של הקולחים מהמט"ש תמשיך לפעול כסדרה ועל הקבלן לבצע תיקונים והתאמות על חשבונו, ככל שידרש, לאפשר המשך עבודה תקינה זו עד הפעלה מלאה של המערכת החדשה לצד עבודות ההקמה הנדרשות במכרז, הכל בהתאם לאישור והנחיות המפקח או המזמין.

00.41.02 מדידות וסימונים

א. כללי

עבודות החפירה והמילוי, יבוצעו על פי הרומים, המפלסים, השיפועים והמידות המצויינות בתוכניות העבודה. לשם כך יעסיק הקבלן בשטח מודד מוסמך בעל מכשירי מדידה וסימון מתאימים לרבות דיסטומט. כל המדידות שייבוצעו בשטח וכן הסימונים, יאושרו בחתימתו של המודד המוסמך הנ"ל. המודד יהיה אחראי לנכונות המדידות והסימונים בשטח. חתימתו של המודד לא תיגרע מאומה מאחריותו הבלעדית של הקבלן כל העבודות שנעשות באתר.

נתוני המדידה יעובדו בצורה ממוחשבת עבור תכנת אוטוקאד ועבור תכנת עידן ע"פ הוראות המפקח.

ב. קבלת נקודות המוצא למדידה וסימון

לפני תחילת העבודה ימסרו לקבלן, נקודות קבע אשר יהוו בסיס מדידות וסימונים לביצוע. מסירת נקודות הקבע תעשה על ידי מודד המזמין בליווי המפקח ותאושר בכתב על ידי קבלן עבודות העפר.

ג. נקודות קבע עבור הביצוע

לקראת הביצוע יכין הקבלן 3 נקודות קבע נראות לעין. הנקודות תהיינה קשורות קשר איתור ורום למערכות המדידה של המאגר. הנקודות יותקנו כמפורט להלן: זוויתן $50 \times 50 \times 5$ מ"מ באורך 1.5 מ' קבוע בקרקע ומוגן ע"י חבית פח 200 ליטר קבועה 0.5 מ' בתוך הקרקע. המחצית העליונה של החבית מעל הקרקע תמולא בבטון. כחלופה ניתן להתקין נקודת קבע על עצם קבוע בשטח באישור המפקח. המפקח יקבע את מיקום שלוש הנקודות.

ד. שמירת נקודות הקבע

לאחר קבלת נקודות הקבע לביצוע, יהיה הקבלן האחראי הבלעדי לשלמותן. הקבלן יחדשן בהתאם לצורכי העבודה ולפי דרישות המפקח. החידוש של הנקודות יהיה על חשבונו הבלעדי של הקבלן. לפני תחילת הביצוע רשאי הקבלן לאזן את הקרקע הקיימת ורום כל המבנים או המוצאים שבתוך תחום עבודתו. המדידה תועבר לביקורת המהנדס. הקבלן לא יתחיל לעבודה לפני אישור המהנדס את המדידה והסימונים בשטח, ועידכון רום סופי של עבודות העפר. לאחר קבלת נקודות הקבע נדרש הקבלן לדאוג לשלמותן בפני כל פגיעה. אם נקודה תנזק מכל סיבה שהיא, או קיים חשש שנפגעה, על הקבלן לחדשה ללא תשלום מכל סוג שהוא.

ה. מדידת וסימון המאגר וסביבתו

הקבלן ירשת את כל תחום תחתית המאגר ברשת יתדות עץ 20×20 מ'. על כל יתד יירשם ציון קווי הרשת באותיות ובמספרים. רשת היתדות תהווה בסיס לסימון וביצוע העבודות השונות. הקבלן יימדוד ויאיזן את ראשי היתדות והקרקע לידן ויימסור לידי המהנדס 3 העתקים של תכנית המדידה.

הקבלן ייעבוד בשטח זה רק לאחר קבלת תכנית המדידה מאושרת וחתומה בידי המהנדס.

הקבלן ייבצע בשטח את סימון כל העבודות המתוכננות או כל סימון אחר הקשור בביצוע העבודות בשטח. סימוני הקבלן ייבדקו ע"י המהנדס וייקבלו את אישורן טרם ביצוע העבודות.

כל תיקון במדידה - כתוצאה משינוי בתכניות או כתוצאה מטעות מדידה על ידי כל צד שהוא - ייעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו. רישות וסימון נוסף ייעשה ע"י יתדות עץ ו/או ברזל בעלי ממדים וצורה שייאושרו ע"י המהנדס. גבהים ייקבעו ע"י איזון ונקודות ביניים ולפי הוראות המפקח. היתדות תנעצנה בנקודות הרשת שגובהן סומן בתכניות ובכל המקומות הנוספים שייקבע המהנדס. על הקבלן לפרק ולחדש את הסימון בכל עת שיידרש לעשות כך ע"י המהנדס.

על הקבלן לאבטח את צירי הסוללות כולל נקודות החיתוך של צירי הסוללות בשיטה שתאושר ע"י המהנדס.

סימון הסוללות לביצוע ייעשה ע"פ התכניות המפורטות (תנוחה ו/או חתכי רוחב) באמצעות רשת ה"ניעוץ" (רשת יתדות העץ) או שיטה אחרת שתאושר ע"י המפקח. שני קצוות הסוללה החיצוני והפנימי ("נקודות הדיקור") ייסומנו בכל נקודת מפגש של רגל הסוללה וקו הרשת. יתדות הסימון ייסומנו ע"י סרטי סימון צבעוניים בתיאום עם המהנדס. היתדות שיינעצו ע"י העובדים באתר ייסומנו בפרטים בעלי צבעים שונים מאשר סרטי סימון היתדות שיינעצו ע"י המודד. אין להתחיל בעבודה בטרם אושר הסימון ע"י המהנדס.

בתום מדידה וניעוץ בכל קטע שהוא, ישאיר המודד בידי המפקח העתק של תוצאות המדידה שייכלול בין השאר גם רום ראש יתד; כמו כן יסביר המודד למפקח את אשר ביצע באותו קטע של מדידה.

הקבלן ייסמן את תעלת העיגון בשיטה שתקבע ע"י המהנדס. סימון תעלת העיגון ייאושר ע"י המהנדס. הסימון המאושר ייצוין בתכנית " AS MADE" וישמש בסיס לחישוב כמויות שטח היריעות.

ו. מדידת וסימון נחלים, תעלות בסביבה

המושג תעלה להלן כולל גם אפיק נחל ו/או תעלה המיועד להסדרה וחפירה.

לפני תחילת הביצוע יסמן הקבלן את ציר התעלה המתוכננת. לאחר שקיבל את אישור המהנדס לציר ימדוד הקבלן חתכי רוחב מדוייקים ומפורטים שייכללו כל נקודת שינוי בפני הקרקע. המירווח בין החתכים 20 מ'. החתכים יהיו ניצבים לציר התעלה ויימשכו למרחק עד 10 מ' מעבר לתחום העבודה. על החתכים ישרטט הקבלן את התכנון ויימסור את החומר לאישור המהנדס. החתכים המאושרים יהוו בסיס לחישוב כמויות לתשלום.

לאחר אישור המדידה ושרטוט התכנון יסמן הקבלן את התעלות והסוללות הצמודות אליהן לביצוע. הקבלן יסמן את ציר התעלה ושתי פינות התחתית, צידות, קו דיקור עליון, נקודות גבול חפירה ומילוי, ציר סוללה, נקודות דיקור של הסוללה, ציר וגדות דרך מים. הקבלן לא יתחיל בחפירות מכל סוג שהוא לפני אישור הסימון והרומים על ידי המהנדס בכתב ביומן העבודה.

ז. יתדות הסימון

נקודות הסימון המצויינות לע"ל יהיו יתדות עץ שמידותיהן לא יהיו קטנות מ- 5×5×75 ס"מ. היתדות יוחדרו לקרקע לעומק כ- 50 ס"מ. כל היתדות יסומנו בצבע בלתי נימחק בצורה ברורה. נקודות קבע יהיו מברזל זווית או צינור פלדה, כפי שקיים בשטח או לפי הוראות המפקח באתר.

ח. סימון מבנים

הקבלן יסמן את שני צירי המבנה - בכיוון הזרימה ובניצב לכיוון הזרימה.
הקבלן יאבטח את סימון הצירים ע"י יתדות ברזל במרחק מספיק מתחום העבודות.
לאחר סימון הצירים ואבטחתם יסמן הקבלן את המבנה בשיטה שתאושר ע"י המהנדס.
הקבלן לא יתחיל בהקמת המבנה לפני קבלת אישור המהנדס לסימון המבנה.

ט. מדידת עדות (As Made)

בגמר הביצוע על הקבלן לערוך מדידה מחודשת של כל העבודה – מדידת עדות.

מדידת העדות תכלול בין השאר :

- חידוש רשת היתדות ואיזון פני הקרקע ליד כל יתד בכל שטח המאגר. מדידה וסימון רגלי הסוללות וגבולות החפירה בכל מפגש של קווי רגל הסוללה עם קווי רשת הניעוץ (שתי וערב).
- איזון שני צידי קדקוד הסוללה במרווחים בני 20 מ'.
- מדידת חתכים מפורטים ומדוייקים לרוחב הסוללה במרווחים בני 100 מ', בקנ"מ 1:100. החתכים ייכללו את ציר הסוללה; שתי נקודות קצה בכל משטח אופקי*; רגלי הסוללה; גדות הסוללה; כל שינוי נראה לעין ברצף משטחי ושיפועי הסוללה והתעלה. סעיף זה מתייחס לבריכת הליטוש.
- העליות לסוללה והירידות למאגר, רחבת תחנת השאיבה, תעלות ניקוז, דרכים, מתקנים, מפתנים, גבולות ריצוף וכל פרט משמעותי.

- מדידת חתכים לרוחב התעלות במירווחים בני 20 מ' בקנ"מ 1:100.

- מדידת שני חתכי רוחב וחתך אורך של הבריקה התפעולית.

- כל המדידות תהינה קשורות קשר איתור ורום למדידת הביצוע. המדידה תאושר בחתימת מודד מוסמך.

- את תוצאות המדידה לאחר גמר העבודה יש להגיש כדלקמן :
תנוחה 1:500 הכוללת: המאגר והבריקות על כל פרטיהם ומתקניהם לרבות רומי קרקע ליד היתדות של הרשת המחודשת, רגלי הסוללות פנימית וחיצונית, הדרך בקדקוד הסוללה, תעלות ניקוז, צינורות כניסה ויציאה, מבנים ומתקנים, רומי קער (inv) של כל נקודת קצה של כל צינור.

- חתכי סוללות בריכת הליטוש, הבריקה התפעולית וקטע סוללת מאגר יד חנה ליד תחנת השאיבה בקנ"מ 1:100 כנ"ל בסעיף זה.
- חתכי התעלות במירווחים בני 20 מ'.
- כל עבודה שבוצעה.

כמו כן, יש לפעול לעמידה בדרישות המדידות של תוכניות העדות בהתאם לנספח שבמסמך ו' של המכרז הכולל הנחיות לביצוע מדידות ותוכניות עדות בהתאם לדרישות הועדה המקומית לתכנון ובנייה ובהתאם להנחיות הגשת תוכניות עדות למערכת GIS של המועצה.
התוכנית עדות יאושרו כתקינות ושלמות רק לאחר אישור המתכנן, נציג הועדה ונציג מחלקת ההנדסה של המועצה.

י. הכללת המדידות והסימונים במחירי היחידה

לא ישולם לקבלן כל תשלום עבור מדידות וסימונים, חידוש יתדות, מדידה לאחר ביצוע ושרטוטה וכל המצויין בסעיף 00.41.02 לעיל, אלא אם סוכם אחרת ואושר בכתב. הקבלן יכלול עלות עבודות מדידות וסימונים וכדומה

במחירי היחידה של העבודות השונות המבוצעות על ידו במסגרת מפרט/חוזה זה.

00.41.03 קבלת ומסירת שטח העבודה

השטח שימסר ע"י המזמין, כולל את התחום המיועד לעבודה בלבד. מסירת השטח לקבלן תעשה בנוכחות המפקח. על קבלן להיות נוכח בשטח ביום שנקבע לקבלתו, בהתראה של 3 ימי עבודה. דחיית מסירת השטח עקב אי בואו של קבלן תגרע ממשך הזמן הקצוב לביצוע העבודה. אם הקבלן ימצא זאת לנחוץ, זכותו למדוד את השטח על חשבונו לפני קבלת העבודה.

לאחר קבלת השטח יהיה הקבלן אחראי בלעדי לשטחים שקיבל, שלמותם והתאמתם המלאה מבחינת הרומים, המפלסים, השיפועים והמיקום.

00.41.04 הכשרת השטח לעבודה

א. עבודה בתנאי רטיבות וזרימת מים באפיק על הקבלן לבצע את כל הפעולות הדרושות לביצוע תקין של העבודה כמצויין בתכניות בתנאי רטיבות וזרימת מים מכל מקור שהוא. הפעילויות הנדרשות לכך הן: שאיבת מים מהמאגר לאחר הפסקת עבודה עקב גשמים, תעלות הטייה, סכירה ארעית, שאיבת מים לצינורות ותעלות הטייה או להשקייה, צינורות גרביטציוניים ארעיים דרך אתר העבודה, סכירה ארעית באמצע האפיק ועבודה בצד אחד ולאחר מכן בצד השני של התחתית וכן פעילות נוספות ביזמת הקבלן ו/או המזמין-כל הפעולות הנ"ל או חלק מהן.

שיטת העבודה תקבע ע"י הקבלן ותאושר על ידי המפקח ורק לאחר מכן יחל הקבלן בביצוע.

ב. עקירת עצים

כריתת ועקירת עצים ועקירת שורשים תבוצע עפ"י סעיף 510133 במפרט הכללי.

העבודה תכלול גם מריחת הגדמים וריסוס הבורות מהם נעקרו העצים בחומר קוטל שורשים מסוג מאושר ע"י המפקח.

אין לעקור עצים ללא אישור ותיאום עם המפקח ועם כל רשות ו/או גורם מוסמך המופקד על נושא עקירת העצים.

עצים מיועדים לעקירה יסומנו ע"י המפקח בתאום עם המזמין. לאחר הסימון של כל עץ ועץ וקבלת אישור בכתב של המפקח יעקור הקבלן את העצים וייסלקם בשיטה ולמקום שייקבעו ע"י המפקח. עקירת העץ תכלול את השורשים עד עומק 1.0 מ' לפחות מתחת לפני השטח ו/או התעלה (תחתית או דופן) וסילוקם מהשטח. העצים והשורשים יסולקו מהאתר בשיטה ולמקום שיאושרו ע"י המפקח. הבורות אשר יוצרו כתוצאה מהעקירה ימולאו במיטב העפר המקומי ויהודקו בשכבות בעובי 20 ס"מ.

ג. ניקוי השטח

בטרם יחל הקבלן בעבודות חפירה או מילוי, ינקה את השטח מכל צמחיה, פסולת, גרוטאות, חומרי בנין, שאריות ציפוי אבן ורשתות, קורות בטון תת קרקעיות, צנרת וכו'. כל החומרים הנ"ל יועמסו ע"י הקבלן ויוצאו מחוץ לשטח העבודות למקום אשר יורה המפקח. לא תשולם לקבלן תמורה ישירה לכל הפעולות המצויינות בסעיף 00.41.04 לעיל, אלא אם סוכם על כך במפורש ובכתב. את כל ההוצאות יכלול הקבלן במחירי היחידה.

ד. הכשרת צורת דרך

סעיף זה אינו מתייחס לקדקוד סוללות, צידות ומשטחים ע"ג סוללות וכן עליות וירידות לסוללות. את כל המשטחים לעיל יש לעבד במסגרת עבודות בניית הסוללות.

העבודה כוללת:

- פילוס והחלקה של פני השטח (עבודות חפירה ומילוי יעשו במסגרת סעיפים אחרים).

- הידוק מבוקר של פני השטח בשתיית המצעים, לרבות הרטבה הידוק במכבשים ובקרה.

00.42 ניסוי שיטת העבודה

עבור עבודות ציפוי אבן ופרישת יריעות מכל סוג וכל עבודה נוספת ע"פ החלטה בלעדית של המפקח, יעשה בשלב ראשון של העבודה ניסוי בהיקף מצומצם. הניסוי יעשה במקום ובהיקף שיקבע ע"י המפקח. רק לאחר

ששיטת העבודה ותוצאותיה יאושרו ע"י המפקח בכתב, יחל הקבלן בעבודה סדירה.

למען הסר ספק יש להדגיש שעל הקבלן ביזמתו לבצע ניסוי בכל שלב של עבודות אבן ויריעות למיניהן (כולל סוללה משוריינת) ולקבל את אישור המפקח להמשך העבודה. ביצוע כל הפעולות הנ"ל בסעיף זה ימצא את ביטויו במחירי היחידה; לא ישולם כל תשלום בגינו.

00.43 מאגר או בריכה

במפרט להלן מצויינים מדי פעם המילים מאגר ובריכה. המפרט להלן מתייחס למאגר בין אם כתוב "מאגר" או "בריכה".

00.44 רשימת כמויות ע"ג תכנית

רשימת הכמויות המצויינת על חלק מהתכנית הינה למידע בלבד. הקבלן יכול להעזר בה אך לא להסתמך עליה. רשימות הכמויות המופיעים בגוף התכניות ו/או כתבי הכמויות אינן מחייבות את המזמין.

00.45 במקרה של הפסקת עבודה עקב גשמים, באחריות הקבלן להחזיר את המצב לקדמותו לקראת חידוש העבודה, לרבות שאיבת מים מאתר העבודה בפרק זמן בן 10 ימים לכל האתר, לתקן חריצים בסוללות, לחשוף צמחיה מחדש, או לטפל בצמחים בדרך אחרת שתיקבע בלעדית ע"י המפקח ועוד. הקבלן לא יקבל תמורה עבור עבודות אלו.

00.46 ניסיון מקצועי של מנהל העבודה:

מנהל העבודה יהיה בעל ניסיון בעבודות הקמת מאגרים ובריכות עפר. עליו להוכיח כי מאז 2005 ניהל ביצוע של שני מאגרי מים בהיקף 100,000 מ"ק לפחות עבודות עפר, כל אחד.

נספח 1: מפרט מיוחד לביצוע בריכות עפר

פרק 01 - עבודות עפר

01.01 כללי

המונח חפירה לפי מובנו במפרט עבודות העפר כולל חפירה ו/או חציבה והוצאת כל חומר, מכל סוג שהוא החל מפני הקרקע הקיימת ועד לעומקים הנדרשים והעברתו למילוי או פיזור במקום שיידרש בהתאם לרומים ולמידות הנדרשות. התשלום יהיה בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

כלי החפירה, ההובלה, המילוי, ההרטבה וההידוק יהיו מסוג אשר יאושר ע"י המפקח באתר, לפי שיקול דעתו הבלעדית של המפקח.

אם במהלך העבודה תתגלה שכבה רטובה והעבודה תמשך ב"רטוב", לא יהיה הקבלן זכאי לתוספת למחיר היחידה. הקבלן יבצע את כל הסידורים הדרושים להמשך פעולות החפירה וההידוק. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור עבודה ברטוב, אלא בקטעים שיאושרו בכתב מראש ע"י המפקח.

01.02 ניקוי האתר

א. לפני תחילת העבודה בטרם יחל הקבלן בעבודות חפירה או מילוי, על הקבלן לנקות את כל תחום העבודה וסביבתה מכל צמחיה, פסולת, גרוטאות, חומרי בנין או כל חומר אחר ולהוציאם מחוץ לשטח העבודות למקום אשר יורה המפקח. עבודת הניקוי תכלל במחירי היחידה של העבודות השונות. לא ישולם לקבלן כל תשלום עבור ניקוי השטח לפי סעיף זה.

ב. לאחר סיום העבודה

על הקבלן להשאיר את השטח נקי מכל עודפי חומרים, הן אלו שהובאו על ידו לצורכי העבודה והן שנגלו בשטח.
כל פסולת מכל סוג שהוא כתוצאה מביצוע עבודות הקבלן בשטח, לרבות פסולת, בוצה, ציוד, צנרת ומבנים שאינם דרושים להמשך שימוש, יסלק הקבלן על חשבונו, למקום שיורה לו המפקח.
בגמר העבודות, על הקבלן להשאיר את השטח חלק ונקי, בהתאם לרומים, המפלסים ולצורה, המפורטים בתכניות ובהתאם להנחיות המפקח.
פינוי הפסולת והבוצה יהיה למתקנים מאושרים והקבלן ידרש להציג אסמכתאות לנדון, ככל שיידרש, לרבות תעודות משלוח ושקילה, רישומי יומן מתאימים ומאושרים ע"י המפקח לרבות מס' רכב ותאריך הפינוי מהאתר.
לא ישולם לקבלן כל תשלום עבור ניקוי ופינוי השטח, בהתאם לסעיף זה.

ג. עקירת עצים

במידת הצורך יעקרו עצים הנמצאים בתחום העבודה. לפני עקירת העצים על הקבלן לקבל את אישור הרשויות בהתאם לצורך, המזמין והמפקח. אישור המפקח יהיה בכתב וע"י סימון צבע מוסכם ע"י העצים. עצים שלא סומנו בצבע לא יעקרו.
העצים יעקרו על שורשיהם בשיטה שתאושר ע"י המפקח, ויסולקו למקום ובשיטה שיאושרו ע"י המפקח.

ד. שיחים, עצי אשל

חלופה א' - כריתה בגובה 5-10 ס"מ מעל פני הקרקע ומריחה בחומר מעקר.
חלופה ב' - עקירה בעומק המצויין במפרט ובכתב הכמויות וריסוס בחומר מעקר.

חישוף

01.03

בכל שטח המצויין בתכניות או שתחומו יקבע ע"י המפקח, יבוצע חישוף לאחר ביצוע הניקוי כמצויין לעיל. החישוף יבוצע בעומקים כמצויין בתכניות וע"פ הוראות המפקח.

במקומות הדרושים לפי הוראת המפקח יועמק החישוף יותר מהמצויין בתכנית.

01.04 חפירה

א. כללי

המושג חפירה להלן הוא חפירה ו/או חציבה בכל סוג של עפר ואבן בכל מצב של יובש או רטיבות מכל סיבה.

הקבלן יבצע חפירה בשטחים המיועדים לחפירה במחפרות, בתעלות, בבסיס סוללות ובכל מקום המצויין בתכניות, במפרט, או לפי הוראות המפקח.

החומר החפור יועמס ויובל לאתרי המילוי לבניית הסוללות והמשטחים, לאיטום, חיפוי או סילוק. החומר החפור ימויין תוך ביצוע בדיקות מיון והידוק (100%) לכל סוגי הקרקע הקיימים באתר תוך התאמה של בקרת דרגת ההידוק לסוג הקרקע המהודק, לרבות ערבוב, ככל שיידרש ולפי הנחיות המפקח לפני הפיזור באתר והמילוי בשכבות. החפירה תבוצע בהתאם לרומים ולשיפועים המצויינים בתכניות.

השטחים הסופיים לאחר החפירה יהיו מהודקים לפי הצפיפות הנדרשת במפרט ומיושרים לפי הרומים בתכניות, עד לדיוק של 3 ס"מ, בתנאי שהסטיות מהרומים המתוכננים תהיינה מקומיות והמעבר הדרגתי ובלתי נראה לעין, לפי שיקול דעתו של המפקח.

במקרה של חפירה מתחת לרומים הסופיים שנקבעו ו/או לפי דרישת המפקח, בשיעור העולה על הסטיות המותרות כנ"ל, ימלא הקבלן את החסר באדמה מובחרת שתהודק עד לצפיפות הנדרשת במפרט, או בחומר אחר שייקבע ע"י המפקח. ההחלטה על אופן התיקון היא בידי המפקח, והקבלן יבצע את העבודה כנדרש ללא תשלום כל שהוא.

הקבלן לא יקבל כל תשלום עבור מילוי חוזר של עפר בכל תחום שטח החפירה כמצויין בתכניות אלא אם הדבר צויין ואושר בכתב, ע"י המתכנן או המפקח.

כאמור החפירה תבוצע בכל מצב רטיבות ללא כל תוספת על מחירי היחידה.

01.05 הכנת והידוק שתית שטח הסוללות

לאחר סיום עבודות החישוף והחפירה בקטע של שטח מיועד לבניית הסוללה, יחליק הקבלן את פני השטח וייבצע מדידות לבקרת העבודה. לאחר ביצוע תיקונים וקבלת אישור המפקח יבצע הקבלן תיחוח, הרטבה והידוק של כל פני השטח. התיחוח יבוצע בעומק 5 ס"מ לפחות, בשיטה ובכלים אשר יאושרו ע"י המפקח.

לאחר סיום התיחוח ואישורו ע"י המהנדס ירטיב הקבלן את פני הקרקע וייהדקה. ההרטבה וההידוק יבוצעו כמצויין להלן. רמת הרטיבות הנדרשת של הקרקע לאחר ההידוק היא בתחום האופטימום לפי מודיפיד אשהו $\pm 2\%$. צפיפות העפר לאחר ההידוק לא תהייה קטנה מ-92% מהצפיפות המירבית לפי "מודיפיד אשהו".

01.06 ביצוע מילוי העפר

מילוי עפר יבוצע בסוללות, במשטחים ובכל מקום המצויין בתכניות ועל פי הוראות המפקח. לאחר אישור המפקח לגבי טיבו, יובל העפר שנחפר וייפוזר בשכבות שעוביין לא יעלה על 20 ס"מ לאחר ההידוק. כל שכבה ושכבה תהודק עד לקבלת הצפיפות הנדרשת. עפר עם אבנים גדולות מ-20 ס"מ יהודק בשכבות בעובי מירבי כגודל האבן המירבית המותרת. שורשים שייראו בעת פיזור העפר או בכל שלב שהוא, יסולקו בעבודת ידיים או בשיטה שתאושר ע"י המפקח, מחוץ לתחום העבודות למקום שייקבע ע"י המפקח.

במקרה של הפסקת עבודת המילוי בקטע סוללה לתקופה העולה על יממה אחת, יבצע הקבלן את העבודות הבאות: חישוף שכבת הקרקע העליונה או תיחוחה, הרטבת והידוק שכבה זו.

אם הרטיבות אינה מספקת יש להרטיב את העפר במחפורת או בשטח המילוי בהתאם להנחיות המפקח.

הרטבת העפר תעשה ע"י השקייה בממטרות או באמצעות מיכליות מים בעלות משאבות להתזת/פיזור המים ו/או בדרך אחרת אשר תאושר ע"י המפקח.

עבור הרטבת העפר בסוללה או במחפורת על הקבלן לספק ולהחזיק באתר ציוד מתאים ומיכליות בעלות קיבול מתאים ואשר בעזרתן אפשר לפזר מים ולהרטיב כל שכבה ושכבה בעת הצורך ולפי דרישת המפקח. מקור המים יקבע בתיאום עם המפקח.

אין לבצע את המילוי בגובה אחיד לכל רוחב משטח העבודה. פני המילוי במהלך העבודה יהיו מדורגים. בכל שלב של העבודה תהיה בפני המילוי מדרגה בגובה 20 ס"מ לפחות. רוחב המדרגה כמחצית מרוחב הסוללה. תוואי המדרגה ישונה מדי פעם לפי הוראות המפקח.

01.07 הידוק מבוקר

העפר יורטב כנ"ל ויהודק ע"י כלי ההובלה תוך כדי המילוי. בנוסף להידוק ע"י כלי ההובלה יבצע הקבלן הידוק נוסף ע"י מכבשים. סוג המכבש לכל אחד מסוגי הקרקע יאושר ע"י המפקח. עפר טיני וחרסיתי יהודק ע"י מכבש רגלי כבש או מכבש בטישה. עפר חולי ואבני חסר קוהזיה לרבות כורכר וחומר ואדי, יהודק ע"י מכבש תוף ויברציוני כבד שווה ערך סטטי 12- טון לפחות.

צפיפות העפר לאחר ההידוק תהיה כמפורט בטבלה להלן.

שיעור הידוק מזערי (אחוז אנרגיית הידוק מודיפייד פרוקטור)	מיון העפר לפי AASHTO
98%	A-3, A-1 (עם עובר נפה #200 מכסימום 5%)

95%	A-3 ,A-2-4 (עם עובר נפה #200 מעל 5%)
93%	A-5 ,A-4 ,A-2-7 ,A-2-6 ,A-2-5
93%	A-6 עד (5) A-7-6
92%	A-7-6 (גדול מ-5)

למרות המצויין לעיל שומר לעצמו המתכנן זכות לקבוע כי צפיפות שכבת בזלת בלוייה (ML; MH) לאחר הידוקה, לא תרד מ-93%.

רטיבות העפר לאחר ההידוק: - אופטימום עד אופטימום +2%.

ההרטבה (או הייבוש) וההידוק במכשירים יבוצעו עד לקבלת הצפיפות והרטיבות הדרושות.

הצפיפות המכסימלית והרטיבות האופטימלית לפי מודיפיד אשהו יקבעו ע"י בדיקות מעבדה של מדגמים עבור כל סוג חומר, משטח החפירה. הקבלן לא יחל במילוי מבוקר בכל קטע ובכל חומר, בטרם יהיו בידו תוצאות בדיקות מעבדה כנ"ל ואישור המפקח.

בדיקת הצפיפות והרטיבות של העפר המהודק תבוצע ע"י מעבדת שדה בשיטה שתאושר ע"י המפקח והמתכנן.

בדיקה במכשיר גרעיני:

מכשיר הגרעיני (מד נויטרונים) יהיה בעל אישור מעודכן של כיוול במכון מוסמך. יורשה השימוש במכשיר גרעיני לפי הוראות התקן ASTM-D-2922 לצפיפות והוראות תקן ASTM-D-3017 לרטיבות. המכשירים יכויילו בשטח ע"פ קורלציה של זוגות בדיקות בשיטה גרעינית ובדיקת מעבדה בשיטה אחרת מתאימה לתנאים באתר (כגון שיטת "חרוט החול" בקרקע לא אבנית), ע"פ הוראות המפקח.

קרקעות שאינן מתאימות לבדיקה באמצעות מכשיר גרעיני, כגון קרקעות בעלות תכולת אבן גדולה או תערובת של סוגי קרקע שונים ועוד, יבדקו בשיטת מספר מעפר מכבש. ההחלטה על סוג הבדיקה תהיה של המפקח באופן בלעדי.

לפני התחלת עבודות המילוי המבוקר, יערכו בדיקות מעבדה לקבלת הרטיבות האופטימלית והצפיפות המכסימלית.

הידוק לפי מספר מעברי מכבש לפני תחילת עבודת המילוי המבוקר ובמהלכה תבוצע בדיקת "100% שדה" עבור כל סוג חומר וכל סוג מכבש לפי הנחיות המפקח - צפיפות ורטיבות הקרקע יבדקו לאחר מספר מעברי מכבש ההולך וגדל עד התייצבות הצפיפות או אף הקטנתה. הקבלן יקצה את כלי העבודה לצורך בדיקה זו וייבצע את העבודה ללא כל תשלום ויישתף פעולה עם המפקח בכל מהלך הבדיקה. הידוק לפי מספר מעברי מכבש על סמך בדיקת "100% שדה" לעיל יעשה כאשר העפר הוא גרנולרי ברמה שלא ניתן לבדקו במכשיר גרעיני או בקרקעות מעורבות. בקרה בשיטת מס' מעברי מכבש תעשה אך ורק באישור בכתב של המפקח. מספר מעברי המכבש יקבע על סמך הבדיקות ולפי שיקול דעת האופן בלעדי ע"י המפקח.

בכל שכבת קרקע מהודקת בהידוק מבוקר (20 ס"מ), תבוצע לפחות מנת בדיקות צפיפות ורטיבות בת 6 מדגמים לכל יחידת שטח עד 4,000 מ"ר, אך עבור אורך סוללה שלא יעלה על 200 מ' בציר הסוללה.

המקומות בהם תעשה בדיקת הצפיפות יקבעו ע"י המפקח. הקבלן ישתף פעולה עם המפקח ויתן לו את כל העזרה הדרושה כדי לאפשר את בדיקת הצפיפות בכל מקום ובכל עת שתדרש.

ההוצאות לסיוע למעבדת השדה הן בכח אדם בלתי מקצועי והן בכל האמצעים יהיו על חשבון הקבלן.

בכל מקום בו יראו הבדיקות שההידוק לא הביא למידת הצפיפות הנדרשת כנ"ל, יגדיל הקבלן את מידת הצפיפות ע"י מעברים נוספים של המכבש או כלי ההובלה ו/או הרטבה נוספת במידת הצורך לפי הוראות המפקח. יערכו בדיקות חוזרות לאחר ההרטבה ו/או ההידוק החוזרים. הבדיקות החוזרות של הצפיפות והרטיבות יהיו על חשבון הקבלן. לא יורשה ולא יבוצע מילוי על גבי שכבה שטרם עברה את בדיקות צפיפות/רטיבות וטרם אושרה על ידי המהנדס.

חומר המילוי יהיה מטיב ואיכות שאושרו בכתב ע"י המפקח.

המושגים "הידוק מבוקר" או "הידוק מבוקר בבקרה מלאה" המצויינים במפרט זה הם זהים וכוללים את כל הפרטים בסעיף 01.01 לעיל.

01.08 הסוללות

ביצוע המילוי בסוללות יחל לאחר סיום הידוק שתית שטח הסוללות כמצויין לעיל ולאחר קבלת אישור המפקח לכך.

מילוי הסוללות יעשה בהתאם לרומים, השיפועים והמידות המצויינים בתכניות. בסיום עבודת המילוי יש לבצע עבודות גימור לקבלת משטחים מאוזנים, משופעים וחלקים לפי הרומים והמידות המתוכננים עד לדיוק ± 3 ס"מ, בתנאי שהסטיות מהתכנון תהיינה מקומיות והמעבר הדרגתי ובלתי נראה לעין.

חיבור מילוי עפר למדרונות קיימים ולסוללות קיימות יעשה באמצעות "מדרגות" חפורות כמצויין בתכניות ועל פי הוראות המפקח. הקבלן לא יקבל כל תשלום מיוחד עבור חפירת ומילוי מחדש של המדרגות. חישוב כמויות המילוי יעשה לפי מדידה בטרם בוצעו המדרגות. הקבלן יביא זאת בחשבון במחירי היחידה.

יש לבדוק באופן שוטף, עם התקדמות מהלך העבודה את שיפועי דפנות הסוללות, בדיקת וסימון השיפועים הפנימיים והחיצוניים של הסוללות תבוצע ע"י הקבלן במרווחים אנכיים של 1.0 מ' לכל היותר. כל סטייה מן השיפועים המתוכננים תתוקן מיד ע"י הקבלן.

01.09 חפירה, עירוס ארעי ושימוש חוזר

אם צרכי העבודה יחייבו הכנת ערימות ארעיות של עפר, בוצה או חומרים ופסולת מכל סוג שהוא עבור שימוש חוזר למילוי ו/או לפני פינוי, יערם הקבלן את העפר ו/או החומרים במקום ובאופן שיאושר ע"י המפקח, לרבות מיון והפרדה, ככל שיידרש. לפני תום העבודה יפנה הקבלן את

ערימות העפר, או יפזרו ע"ג המדרון החיצוני של הסוללה לפי הוראות המפקח.

הקבלן יתכנן את עבודתו בתיאום עם המפקח כך שהיקף העירוס הארעי אם ידרש יהיה מינימלי.

לא ישולם לקבלן כל תשלום עבור עירוס ארעי שיידרש במהלך העבודה לצורך שימוש חוזר למילוי ו/טו פינוי.

01.10 מרחקי הובלה

לא ישולם כל תשלום עבור מרחקי הובלה, אלא אם כן צויין מפורשות אחרת בכתב הכמויות. מחיר ההובלה לכל מרחק נכלל במחירי היחידה של עבודות העפר למיניהן.

01.11 מילוי חוזר ליד צינורות, מבנים, מתקנים

סוג העפר יקבע ע"פ התכניות והוראות המפקח. העבודה תבוצע בזהירות ללא גרימת נזק למתקן. אם הקבלן יגרום נזק לצינור, מבנה או מתקן, יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו באמצעים ובשיטה שיקבעו ע"י המפקח.

בהיקף קירות המבנה עד 1.0 מ' מהקירות וכן עד גובה 80 ס"מ מעל המבנה (צינור, גג בטון, משטח בטון ועוד), יהודק העפר בשכבות בעובי 10 ס"מ (אחרי ההידוק), באמצעות ציוד ידני רוטט מאושר ע"י המפקח. הנחת השכבות והידוקן יבוצעו במקביל עם התרוממות השכבות מסביב למבנה (כאשר ההפרש המירבי בין המפלסים בין שני צידי הקירות או הצינור לא יעלה על 20 ס"מ).

הידוק העפר – הידוק מבוקר בצפיפות ורטיבות כמצויין בסעיף 01.06 לעיל. אם המבנים או חלקם (כגון צינור ומבנה שאיבה) יבוצעו ע"י קבלן אחר, יהיה קבלן המבנים אחראי לביצוע המילוי וההידוק הצמוד למבנה (עד מרחק 1.0 מ' מהמבנה וגובה 0.8 מ' מעליו), וקבלן העפר (המבצע את העבודות הכלולות במפרט זה) יבצע את המילוי מעבר לתחומים לעיל. כאמור על קבלן העפר לתאם ולתזמן את עבודתו עם קבלן המבנים ללא כל תמורה.

01.12 הפסקת עבודה בעונת הגשמים וחיידושה

אם כתוצאה ממזג אויר גשום, לא יתאפשר לדעתו של המפקח, ביצוע עבודה באיכות סבירה, יפסיק המפקח את העבודה במועד שימצא לנכון. לקראת סוף עונת הגשמים יערך הקבלן מראש לחידוש העבודה. בתום עונת הגשמים, כאשר יהיו תנאים מתאימים יורה המפקח לקבלן לחדש את העבודה. הקבלן יחזור לפעילות מלאה תוך זמן קצר לאחר קבלת הוראות המפקח.

חידוש העבודה כרוך במס' פעילויות כדלקמן:

קדקוד סוללה שלא הושלמה:

- סילוק צמחייה שנבטה במשך החורף.
- סתימת חריצים.
- ישור פני קדקוד הסוללה.
- תיחוח פני השטח לעומק 5-10 ס"מ.
- הרטבה והידוק מבוקר.
- דפנות סוללה, תעלה, מאגר:
- סתימת חריצים במידת הצורך.
- סילוק צמחייה במידת הצורך.
- תחתית מאגר או תעלה:
- שאיבת מים משלוליות אל מחוץ לתחום העבודה.
- סילוק צמחייה במידת הצורך.
- חישוב חוזר וסילוק העפר במידת הצורך.
- סתימת ערוצים במידת הצורך.

כל הפעילויות לעיל יעשו בהנחיית המפקח ואישורו.

רק לאחר סיום ביצוע העבודות לעיל ואישור המפקח יחל הקבלן בעבודה

סדירה.

כל הפעילויות הכרוכות בהפסקת העבודה וחידושה כגול הובלת כלים וציוד הלוך וחזור, שמירת ציוד מכל סוג באתר, עבודות מינהלה שונות, העבודות

שפורטו בסעיף זה לעיל ועבודות נוספות בהתאם לצורך, יהיו על חשבון הקבלן.
הקבלן לא יקבל כל תמורה עבור הפסקת העבודה וחידושה, לרבות עבור כל הוצאה הנגזרת כמפורט לעיל ועוד.

פרק 57 – צינורות ניקוז תת קרקעי

57.01 כללי

עבודות הניקוז התת קרקעי במפרט זה כוללות: סימון תוואי הצינורות, חפירת תעלה עבור הנחת הצינורות כמצויין להלן ובתכנית, סילוק העפר החפור במלואו (מלבד בצינור המאסף), הנחת מצע חצץ בעובי 5 ס"מ בתחתית התעלה, הנחת צינור תת קרקעי עטוף ביריעה גיאוטכנית בלתי ארוגה, חיבור צינורות יונקים לצינור המאסף, כיסוי בחצץ, כיסוי בחול, כיסוי המאסף בעפר מעל החצץ.
העבודה תבוצע ע"י עובדים מיומנים ומנוסים בעבודות ניקוז תת קרקעי.

57.02 מדידה וסימון

המדידה והסימון עבור עבודות הניקוז יעשו ע"י הקבלן המבצע, יבדקו ויאושרו ע"י המפקח והמתכנן.
ביצוע העבודה יחל רק לאחר שהסימון אושר ע"י המפקח. הקבלן ימדוד חתך לאורך תוואי הצינור. המירווח בין נקודות המדידה 10 מ' ובנוסף לכך כל נקודת שינוי משמעותית.
לא תשולם לקבלן תמורה עבור הסימון והמדידות. את ההוצאות עבור עבודה זו יכלול הקבלן במחירי היחידה של עבודות הניקוז השונות.

57.03 חפירה להנחת צינורות הניקוז

חתך התעלה מלבני ברזב המצויין בתכניות.
לא ישולם לקבלן עבור חפירה מעל הרוזב והעומק המצויין בתכניות. הקבלן
לא יחפור לעומק גדול מהמתוכנן. בכל אופן חפירת יתר תמולא ע"י הקבלן
בחרסית מהודקת בשיטה וברמה שיקבע המפקח.

הקבלן יהיה אחראי ליציבות התעלה בכל שלבי הביצוע וינקוט בכל אמצעי
הזהירות הדרושים עד לגמר ניסוי התעלה.

57.04 הצינורות

צינורות הניקוז יהיו צינורות פוליאתיילן H.D.P.E, שרשוריים מחוררים.
עטופים ביריעה גיאוטכנית בלתי ארוגה מפוליאסטר 200 גר', מדגמי נחש או
צופן כמצויין בכתב הכמויות. הצינורות יסופקו לאתר עם עטיפת היריעה
הגיאוטכנית.

אביזרי החיבור בין צינורות שונים ייעשו מחלקים סטנדרטיים מ-PVC
ובהתאם לקוטרי הצינורות.

57.05 החצץ

חצץ שטוף מגיר קשה או דולמיט ממחצבה מוכרת ומאושרת.
גודל החצץ: "סומסום" 3-8 מ"מ. החצץ יאושר ע"י המפקח. אין להשתמש
בחצץ בלתי מאושר.

57.06 החול

חול "דיונות" - חול צורני נקי- SP. החול יאושר ע"י המתכנן, אין להשתמש
בחול בלתי מאושר.
חול בלתי נקי באופן מוחלט יפסל ע"י המתכנן לפי חוות דעתו הבלעדית. החול
הפסול יסולק מהאתר או ינופה לשביעות רצון המתכנן.

57.07 הנחת הצינורות

הקבלן יהיה אחראי לכך כי לפני ובעת הנחת הצינור ומילוי החול תהיה התעלה נקיה מרגבי עפר וכו'.

הסטיות של רום תחתית הצינור ביחס לתכנון לא יעלו על ± 2 ס"מ, בתנאי שהסטיות מהתכנון מקומיות והמעבר הדרגתי ובלתי נראה לעין. בשלב ראשון יונח חצץ בעובי 5 ס"מ בתחתית התעלה. בתעלות חפורות ע"י מחפרון יבדק המפלס המתוכנן ע"ג שכבת החצץ. יש להדגיש שהרומים המצויינים בחתכים לאורך הם רומי קער הצינור, כלומר עומק התעלה הוא 5 ס"מ גדול מהמצויין בתכנית.

הצינור יונח במרכז התעלה ע"ג החצץ. על גבי הצינור ימולא חצץ בגובה המתוכנן. שפיכת החצץ לתוך התעלה תעשה כך שלא תגרום לתזוזת הצינורות ולמפולת קרקע עקב פעולה זו. יש להקפיד על רציפות של מילוי החצץ בנקודות המפגש בין הצינורות.

יש למלא את החצץ מסביב ועל הצינור בזהירות ובתשומת לב ולהקפיד שהצינור שומר על מקומו במרכז התעלה החפורה וכן שלא נפגעה שכבת היריעה הגיאוטכנית.

תוך כדי ביצוע העבודה יבדקו ע"י המפקח עומק החפירה, ניקיון התעלה, עובי שכבות החצץ והחול, רומי הצינור המונח בתעלה, וכל נושא אחר הקשור באיכות העבודה. אם בעת הפסקות בעבודה יהיה קצה הצינור פתוח, יש לסתמו בפקק זמני.

לא ישולם כל תשלום עבור חצץ או חול בכמויות גדולות מאשר המידות התיאורטיות של התעלה, גם אם באופן מעשי ימולאו בחפירה רחבה או עמוקה מהמתוכננת.

57.08 שוחת השאיבה

בטרם התקנת השוחה המתוכננת יחפור יעמיס ויעביר הקבלן את השוחה הקיימת למקום שיקבע המפקח.
השוחה החדשה:

שוחת בקרה עגולה $\phi 125$ ס"מ, טרומית מבטון תוצרת וולפמן או שווה ערך.

התחתית - תחתית מונוליטית דגם MB של וולפמן בגובה חוץ 100 ס"מ, עם שלב דריכה.

חוליות - 2 חוליות ML בגובה המצויין בתכנית עם שלושה או ארבעה שלבי דריכה בהתאם לגובה החולייה.

מכסה - תקרת מדרך פס גון כמפורט בתכנית.

פרק 90 – עבודות איטום H.D.P.E, יריעות גיאוטכניות

90.01 איטום

90.01.1 כללי

א. האיטום יבוצע ע"י יריעות פוליאתיילן – H.D.P.E אטומות, חלקות ושחורות בעובי 1.5 מ"מ למעט יריעות מסוג שונה, בקטעים בהם מצויין בתכניות ובמפרט כגון דרכי ירידה. היריעות תסופקנה ממפעל אחד מוכר, בעל מוניטין ומאושר ע"י המזמין והמתכנן. למען הסר ספק, רק יצרן שאיכות יריעותיו ועמידותן בתנאי האקלים בארץ הוכחה למעלה מכל ספק, יאושר לאספקת היריעות ע"פ מכרז זה. יריעות האיטום H.D.P.E יונחו ע"ג יריעות גיאוטכניות בלתי ארוגות.

האחריות הכוללת על כל מרכיבי העבודה, טיב המוצרים ויישומם הם על הקבלן הראשי.

הקבלן יהיה בעל ניסיון בהתאם לאמור בדרישות הסף של מסמכי המכרז.

הקבלן ימנה מנהל עבודה מוסמך מומחה בעבודת האיטום על כל שלביה, בעל ניסיון מוכח בעבודות דומות במשך 5 שנים לפחות. עבודת האיטום על כל שלביה תבוצע ע"י עובדים מיומנים בעלי ניסיון מקצועי מוכח בעבודות דומות במשך 3 שנים לפחות.

מנהל העבודה ישהה באתר בכל משך העבודה.

אם קבלן האיטום יהיה קבלן משנה, העסקתו, לרבות מנהל העבודה מטעמו, תותנה בקבלת אישור מראש ובכתב של המזמין.

מנהל עבודה לעבודות האיטום הינו בנוסף ולא במקום מנהל העבודה של הקבלן הראשי האחראי על כלל העבודות באתר.

ב. עבודות האיטום כוללות:

- הכנת מצע (שתית) לפרישת היריעות.
- תיקון המצע במידת הצורך ושמירתו במצב תקין.
- פרישת יריעות גיאוטכניות, חיבורן ועיגוןן בתעלת העיגון.
- פרישת יריעות האיטום וחיבורן.
- עיגון היריעות בתעלת עיגון, לרבות מילוי התעלות בעפר מהודק.
- חיבור היריעות למבנים ומתקנים.
- בדיקת אטימות של כל החיבורים הריתוכים וההלחמות, בדיקות קריעה באתר וכל הבדיקות שתדרשנה ע"י המפקח.

ג. על הקבלן להכין תכנית פרישת היריעות במאגר ולקבל את אישור המהנדס לכך בטרם התחלת העבודה. התכנית תביא בחשבון כל מבנה מתוכנן במאגר. עבור כל קטע של המאגר תעודכן תכנית פרישה מפורטת מספר ימים לפני הפרישה. בנוסף, על הקבלן לבצע ולהציג תוצאות בדיקות תקינות עבור היריעות, לפני אספקתן ופרישתן באתר:

- סדרת בדיקות של כל גליל וגליל המובאים לאתר לצורך פרישה-כמצויין בטבלת הבדיקות והדרישות בסעיף 90.01.3, תוצאות בדיקות אלו ימסרו עם אספקת הגלילים.
- שתי דגימות של יריעות שחוברו בשיטה המיועדת לביצוע בגודל 50 X 50 ס"מ.

יש להדגיש שהדגימות לעיל לא תילקחנה מהליפוף העליון של גליל היריעות.

ד. לא תותר עבודת פריסה וריתוך אלא אם יהיו כל המכשירים לביצוע העבודה כולל מתקן גלילה, מכשירי בקרת החיבורים, מכשיר בקרת קריעה באתר, מכבש, מיכלית וכל הנדרש ע"י המפקח כמפורט במפרט וכדרוש לביצוע נאות של העבודה.

ה. עבודות עפר יבוצעו במידת הצורך ע"פ המפרט הכללי לעבודות עפר – מס' 01.

הידוק מבוקר יעשה במידת הצורך ע"פ ערכי צפיפות ורטיבות כמצויין במפרט הכללי לסלילת כבישים מס' 51, אך חרסית שמנה-CH- תהודק לצפיפות של 92% לפחות מהצפיפות המירבית.

ו. הקבלן יהיה מצוייד בהוראות היצרן לאחסון, טיפול, הנחה, חיבורי שדה ובדיקה של היריעות מהסוג הנדרש במפרט המיוחד. הוראות היצרן יהוו חלק מהמפרט.

90.01.2 הכנת השתית

א. המושג מצע פרישת היריעות שווה ערך במפרט זה למושג שתית פרישת היריעות.

הכנת השתית תעשה ותושלם בטרם פרישת היריעה התחתונה, אם יריעה גיאוטכנית בלתי ארוגה או יריעת איטום.

הקבלן המבצע האיטום יבדוק את התכניות ומצב האתר, פני השטח וסוגי הקרקע וכן את רומי ומפלסי השטח, ויאשר ביומן העבודה את קבלת השטח. אם לדעתו יש פרטים הטעונים תיקון בטרם הכנת השתית, יפנה קבלן האיטום למפקח אשר יחליט באופן בלעדי אם יש צורך בתיקונים ומהם התיקונים. לאחר קבלת המאגר יהיו הרומים והמפלסים באחריות קבלן האיטום.

שטח האיטום בתחתית, בשיפועים חפורים ובסוללות יעוצב ע"י קבלן האיטום על פי הרומים, המפלסים והמידות של תשתית האיטום כמפורט בתכניות העבודה המתאימות.

ב. שטח הפרישה של היריעות חייב להיות נקי מרגבים, אבנים, שורשים ועצמים העלולים לנקב ולקרוע את היריעות. איסוף העצמים הנ"ל יבוצע בעבודת ידיים ע"י קבלן האיטום. כן על השטח להיות יבש כך שהמצע לא ייפגע תוך מעבר ציוד ואנשים בעת התקנת היריעות.

השתית תוחלק, תורטב לפי הצורך ותהודק ליצירת משטח חלק ורצוף ללא בליטות, שקעים, סדקים או חורים. ההידוק יבוצע ע"י מכבש בעל תוף חלק ברוחב מינימלי של 1.2 מ'. משקל תוף המכבש בעומס מלא יהיה לא פחות מ-9 ק"ג לס"מ קווי של התוף. החפיפה בעבודת הכבישה תהייה כדי מחצית רוחב המכבש.

סדקים כגון סדקי התיבשות, יטופלו בהתאם לצורך ולפי החלטה בלעדית של המפקח ע"י תיחוח/ דיסוק בעומק ובמירווח דרושים, הרטבה וכבישה ע"י מכבש כנ"ל.

במשך כל תקופת הפרישה יחזיק הקבלן מכבש כנ"ל מאושר ע"י המפקח באתר.

אם לאחר נקיטת האמצעים לעיל לא יתקבל משטח חלק ורצוף, ללא סדקים כנ"ל בסעיף ב' לשביעות רצון המפקח, על הקבלן לחזור על הפעולות לעיל. אם עדיין יישארו חורים או סדקים בפיזור אקראי, יפזר הקבלן בעבודת ידיים באמצעות סלים לפי החלטה בלעדית של המפקח, חול דיונות נקי או שווה ערך מאושר ע"י המפקח עד יצירת משטח לשביעות רצון המפקח ואישורו את המשטח.

הקבלן יחזור על כל הפעולות לעיל עד קבלת משטח חלק ורצוף באישור המפקח, ללא קבלת כל תמורה נוספת. המפקח יהיה הקובע הסופי באשר לאיכות המצע.

הידוק עפר צמוד לקירות ומשטחי בטון יעשה בעזרת מהדקי יד מכניים או מהדקים מופעלים בלחץ אוויר.

ג. על הקבלן לציין ביומן העבודה כי השטח המוכן לפרישה מתאים לתכניות. עבודת הפרישה תחל רק לאחר אישור המהנדס לכך ביומן העבודה.

ד. אם פני השטח המיועדים לפרישה מכוסים בעפר אבקי ומפורר ("פודרה") ולפי החלטה בלעדית של המפקח, ירטיב הקבלן את הקרקע 3-4 שעות לפני הפרישה. לשם כך יחזיק הקבלן באתר מיכלית עם משאבה או אמצעי

פיזור מים מתאימים. המיכלית, או אמצעי הפיזור האחרים יאושרו ע"י המהנדס. עבור ההרטבה לעיל לא יקבל הקבלן כל תשלום.

כחלופה או כתוספת לנ"ל, לפי החלטה בלעדית של המפקח, יסלק הקבלן את ה"פודרה" למקום ובשיטה שיקבעו ע"י המפקח. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור סילוק הפודרה הנ"ל ומחיר יכלל במחיר היחידה של העבודות השונות.

90.01.3 יריעות האיטום

יריעת האיטום תהיה יריעת פוליאאתלן H.D.P.E בעובי 1.5 מ"מ, בצבע שחור, ברוחב 7.0 מ' לפחות ללא ריתוכים במפעל. על היריעות להתאים לתקן A.S.T.M ולעמוד בבדיקות ובדרישות המינימליות עבור יריעה מסוג זה לרבות המפורט בטבלה להלן לפי GM13:

חספוס היריעות יהיה ע"י תוספת עובי מעל העובי הנומינלי. העובי המצויין במפרט ובכתב הכמויות הוא עובי נטו.

SI (METRIC) UNITS

Table 1(b) – High Density Polyethylene (HPDE) Geomembrane - Smooth

Properties	Test Method	Test Value							Testing Frequency (minimum)
		0.75 mm	1.00 mm	1.25 mm	1.50 mm	2.00 mm	2.50 mm	3.00 mm	
Thickness - mils (min. ave.) • lowest individual of 10 values	D 5199	nom. (mil) -10%	nom. (mil) -10%	nom. (mil) -10%	nom. (mil) -10%	nom. (mil) -10%	nom. (mil) -10%	nom. (mil) -10%	per roll
Density (min.)	D 1505/D 792	0.940 g/cc	0.940 g/cc	0.940 g/cc	0.940 g/cc	0.940 g/cc	0.940 g/cc	0.940 g/cc	90,000 kg
Tensile Properties (1) (min. ave.) • yield strength • break strength • yield elongation • break elongation	D 6693 Type IV	11 kN/m 20 kN/m 12% 700%	15 kN/m 27 kN/m 12% 700%	18 kN/m 33 kN/m 12% 700%	22 kN/m 40 kN/m 12% 700%	29 kN/m 53 kN/m 12% 700%	37 kN/m 67 kN/m 12% 700%	44 kN/m 80 kN/m 12% 700%	9,000 kg
Tear Resistance (min. ave.)	D 1004	93 N	125 N	156 N	187 N	249 N	311 N	374 N	20,000 kg
Puncture Resistance (min. ave.)	D 4833	240 N	320 N	400 N	480 N	640 N	800 N	960 N	20,000 kg
Stress Crack Resistance (2)	D 3397 (App.)	300 hr.	300 hr.	300 hr.	300 hr.	300 hr.	300 hr.	300 hr.	per GR1 GM-10
Carbon Black Content - %	D 4218 (3)	2.0-3.0%	2.0-3.0%	2.0-3.0%	2.0-3.0%	2.0-3.0%	2.0-3.0%	2.0-3.0%	9,000 kg
Carbon Black Dispersion	D 3596	note (4)	note (4)	note (4)	note (4)	note (4)	note (4)	note (4)	20,000 kg
Oxidative Induction Time (OIT) (min. ave.) (5)									90,000 kg
(a) Standard OIT — or —	D 3895	100 min.	100 min.	100 min.	100 min.	100 min.	100 min.	100 min.	
(b) High Pressure OIT	D 5885	400 min.	400 min.	400 min.	400 min.	400 min.	400 min.	400 min.	
Oven Aging at 85°C (5), (6)	D 5721								
(a) Standard OIT (min. ave.) - % retained after 90 days — or —	D 3895	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	per each formulation
(b) High Pressure OIT (min. ave.) - % retained after 90 days	D 5885	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	
UV Resistance (7)	D 7238								
(a) Standard OIT (min. ave.) — or —	D 3895	N.R. (8)	N.R. (8)	N.R. (8)	N.R. (8)	N.R. (8)	N.R. (8)	N.R. (8)	per each formulation
(b) High Pressure OIT (min. ave.) - % retained after 1600 hrs (9)	D 5885	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	

- (1) Machine direction (MD) and cross machine direction (CMD) average values should be on the basis of 5 test specimens each direction
Yield elongation is calculated using a gage length of 33 mm
Break elongation is calculated using a gage length of 50 mm
- (2) The yield stress used to calculate the applied load for the SP-NCTL test should be the manufacturer's mean value via MQC testing.
- (3) Other methods such as D 1603 (tube furnace) or D 6370 (TGA) are acceptable if an appropriate correlation to D 4218 (muffle furnace) can be established.
- (4) Carbon black dispersion (only near spherical agglomerates) for 10 different views:
9 in Categories 1 or 2 and 1 in Category 3
- (5) The manufacturer has the option to select either one of the OIT methods listed to evaluate the antioxidant content in the geomembrane.
- (6) It is also recommended to evaluate samples at 30 and 60 days to compare with the 90 day response.
- (7) The condition of the test should be 20 hr. UV cycle at 75°C followed by 4 hr. condensation at 60°C.
- (8) Not recommended since the high temperature of the Std-OIT test produces an unrealistic result for some of the antioxidants in the UV exposed samples.
- (9) UV resistance is based on percent retained value regardless of the original HP-OIT value.

היריעות תהיינה מתוצרת אחד המפעלים המפורטים להלן :

GSE Lining Technology, inc. א.

משרד ראשי ארה"ב :

GSE LiningTechnology, inc.
19013 Gundle Road
Houston, Texas 77073
USA

משרד ראשי אירופה :

GSE LiningTechnology
D-21079 Hamburg
P.O Box 900954
D-21049 Hamburg
Germany

NAUE-FASERTECHNIK ב.

NAUE-FASERTECHNIK

GmbH & co. KG
Abt. Wasserbau
Alter Bahndamm 12
49448 Lemfarde
Germany

POLY FLEX, INC. ג.

POLY FLEX, INC.

2000 W.Marshall Drive
Grand Prairie, TX 75051
USA

ד. גניגר מפעלי פלסטיקה בע"מ

באמצעות אדמיר טכנולוגיה 1991 בע"מ

רח' התעשייה 24 יהוד - 56218

היריעות תהיינה מאיכות מעולה, ללא קרעים, חורים, חריצים, שקעים, קרעים, קפלים, בליטות, הבדלי גוון ופגמים מכל סוג. היריעות תהיינה עמידות בפני קרינת אור על-סגול, עמידות בכל מזג אויר, בפני החומרים המיועדים לאיחסון במאגר, בפני הבוצה שתשקע על תחתית המאגר ובתנאים הפיזיים של יריעות גלויות.

היריעות תסופקנה ע"י יצרן אחד בלבד מוכר ומאושר ע"י המתכנן, בגלילים ברוחב אחיד מאושר ע"י המתכנן. היצרן לעיל יספק את כל חומרי הלוואי לרבות חוטי ריתוך.

חומר הגלם יהיה מקורי ובלתי משוחזר.

יריעה המכילה יותר מ-1 חור או חתך בגודל כל שהוא, ליחידת שטח בת 250 מ"ר, תוחלף מיד. כנ"ל קרע מתיחה מכל סוג שהוא.

הקבלן והמפקח יסקרו את מצב היריעות הפרושות.

המפקח רשאי בכל שלב של העבודה לפסול גליל או קטע יריעה בגלל פגמים כל שהם, או לדרוש תיקונה במקום. המפקח יהיה הקובע הסופי בנושא זה. הקבלן יחליף מיד כל יריעה פגומה לפי דרישתו הבלעדית של המפקח באתר. כל תיקון או החלפת היריעה ייעשה תוך 24 שעות ע"י הקבלן ועל חשבונו בלבד, ללא כל תמורה נוספת.

חיבור היריעות ע"י ריתוך בלבד. בדרך כלל יבוצע החיבור ע"י היתוך כפול עם מינהרת אוויר. במקומות מיוחדים כגון ליד מבנים, או לצורך התקנת טלאים, יבוצע החיבור ע"י אקסטרוזיה. החיבור ע"י אקסטרוזיה יעשה רק באישור המפקח.

90.01.4 מסמכי אישור

90.01.41 מסמכים ואישורים שעל הקבלן לצרף להצעתו

ראה הוראות בנושא זה בטופס החוזה.

90.01.42 מסמכים ואישורים שעל המשתתף במכרז להמציא למזמין בהתאם לסעיף 10.3 להוראות למשתתפים במכרז, אם ידרש לכך, וזאת תוך התאמה מלאה לדרישות המפרט המיוחד ויתר מסמכי המכרז ובלוח הזמנים הקבוע בסעיף 10.3 הנ"ל.

אלה המסמכים והאישורים שעל המשתתף במכרז להמציא למזמין כאמור לעיל:

א. מפרט טכני של היריעה המיועדת לאיטום ושל היריעה הגיאוטכנית המיועדת לפרישה.

ב. תיאור בכתב של שיטת חיבור היריעות.

ג. תיאור בכתב של שיטת בדיקת ובקרת החיבורים לרבות פרטי המכשור ופרטים טכניים של הבדיקות המפורטות במפרט.

ד. מסמכי תוצאות בדיקות מעבדה מוסמכת של שתי דגימות מסוג היריעות המיועדות לפרישה באתר וחיבורן כולל כל הבדיקות המצוינות בטבלה בסעיף 90.01.3.

ה. נתוני ודגם פרופילי חיבור לבטון יצוק באתר – פרופילי H.D.P.E המיוצרים במפעל יצור היריעות.

ו. נוסח כתב האחריות של יצרני יריעות האיטום והיריעות הגיאוטכניות למשך 10 שנים, מיום אישור המפקח על סיום התקנתן - לעמידות היריעות שהותקנו במאגר/בריכה ואיכותן. על הקבלן לקבל מראש ובכתב את אישור המזמין לנוסח כתב האחריות בהתאם למועד הנדרש בהוראות מסמכי המכרז להגשת המסמכים והאישורים הנדרשים בסעיף זה. כתב אחריות זה לא גורע מאומה מאחריותו הכוללת של הקבלן לכל עבודות הביצוע.

ז. שם מנהל העבודה המיועד, עבור עבודות האיטום ביריעות, ופירוט ניסיונו.

ח. נוסח כתב אחריות של הקבלן למשך 10 שנים לעמידות, איכות ותקינות יריעות האיטום והיריעות הגיאוטכניות ולעבודה שבוצעה על כל פרטיה בהתאם לנוסח כתב האחריות שיאושר מראש ע"י המזמין. על הקבלן לוודא מראש שאחריות יצרן היריעות תואמת לאחריות הקבלן לפי נוסח החוזה.

רק אם המסמכים שימציא הקבלן יהיו תואמים את הנדרש לעיל ויניחו את דעתו של המתכנן יאושר הקבלן כמציע זוכה.

90.01.43 מסמכים שעל הקבלן להמציא עם סיום החוזה

הקבלן יהיה אחראי לטיב יריעות האיטום והיריעות הגיאוטכניות, החיבורים ולעמידות כל החומרים וחומרי החיבור בתנאי הקרקע והאקלים, במגע ובכל תנאי העבודה לתקופה בת 10 שנים.

כתנאי לאישור תשלום סופי על הקבלן להגיש את המסמכים הבאים:

א. כתבי אחריות כמפורט בסעיפים 90.01.42 ו' ו-ח'.

ב. בכל מקרה, אי צרוף נוסח כתב אחריות אינו פוטר את הקבלן מכל מחויבותו ואחריותו הנדרשים עפ"י מסמכי החוזה.

עלויות כתבי האחריות של היצרן והקבלן תהיינה כלולות במחירי היחידה של הקבלן ולא ישולם עבורן בנפרד.

90.01.5 הובלת יריעות האיטום העמסתן ופריקתן

הובלת היריעות, העמסתן ופריקתן תבוצע על פי הוראות היצרן. היריעות תובלנה לאתר בגלילים עטופים ומוגנים בפני פגיעה או קרינה.

לכל אריזה יש לצרף תעודת משלוח חתומה של היצרן, הכוללת בין השאר פרטי זיהוי ומידות של תכולת האריזה לרבות שם היצרן, מספר הגליל, רוחב, אורך, משקל. יש לסמן ולספרר את גלילי היריעות ולרשום את נתונין בטופס מאושר ע"י המתכנן.

העמסתן ופריקת היריעות בכל שלב של העבודה תתבצע ע"י מעמיס מכני או מנוף, בעזרת רצועות רחבות. אין לגרור או לגלגל את הגלילים על פני הקרקע.

איחסון היריעות יעשה על גבי משטח מפולס וחלק כשהן מוגנות מחשיפה למקורות חום, אש ופגיעה מכנית. שינוע גליל היריעות למקום הפריסה יבוצע ע"י כלים מכניים מתאימים תוך שימוש ברצועות נשיאה או בידיים. לא תורשה גרירת הגלילים.

90.01.6 פרישת היריעות חיבורן ובקרתן

א. הקבלן יבצע את הפרישה על פי תכנית מוכנה מראש מאושרת ע"י המתכנן, על רקע תנוחת המאגר. הקבלן לא יחל בפרישה בטרם קיבל את אישור המפקח לתכנית הפרישה.

ב. פרישת היריעות וחיבורן תלווה ע"י מומחה, נציג המפעל בעל כתב הסמכה עדכני של המפעל, המייצר את היריעות. נציג המפעל ילווה וייפקח על העבודה באופן רצוף במשך כל יום מימי ביצוע העבודה בשטח. לא תשולם לקבלן כל תוספת מסוג כל שהוא עבור ליווי ופיקוח על העבודה ע"י נציג החברה המייצרת את היריעות.

ג. פרישת היריעות תעשה ללא פגיעה ביריעות, באמצעות מתקן גלילה מיוחד מאושר ע"י המפקח. פרישת היריעות וחיבורן על גבי הדפנות תעשה עד כמה שניתן במקביל לשיפוע הדופן (בניצב לקו היקף הבריכה), על מנת לצמצם את המתח בחיבורי היריעות.

הקבלן ידגים את שיטת הפרישה והחיבור בפני המתכנן והמפקח, הקבלן לא יחל בעבודת הפרישה והחיבור לפני קבלת אישור המפקח באתר. פרישת היריעות בשיפועים תלולים מ-1:3, תבוצע באמצעים מיוחדים ומתאימים למשימה.

היריעות תפרשנה על גבי המצע תוך יצירת עודפי יריעה בשיעור כ- 5% בשני הכיוונים כדי לאפשר התאמתן לפני השטח ללא מתיחת יתר העלולה לגרום לקרעים או סדקים בחיבורים. קווי התפר בין היריעות בכיוון רוחב היריעות יהיו קווים ישרים ורצופים כמסומן בתכנית הפרישה שתוכן ע"י הקבלן לפני ביצוע העבודה.

עבודות הפרישה והחיבור ייבוצעו בשעות של טמפרטורה נמוכה יחסית, כך שלא ייווצרו מתחים עקב התפשטות טרמית של היריעות. הקבלן יפסיק את עבודת הפרישה וחיבור היריעות כאשר הטמפרטורה מגיעה ל- 30° צלזיוס בצל. חיבור למתקנים יעשה עד 08:00 בבוקר ובטווח טמפרטורות 20° עד 25° צלזיוס. הטמפרטורה תימדד בצל מעל עפר בלתי מחופה ביריעה, במרחק 5-10 מטר מיריעת איטום. כל מתח טרמי יישוחרר על ידי חיתוך היריעה לכל אורכה וחיבורה מחדש תוך תוספת יריעה כך שיישאר עודף של 5% כפי שפורט לעיל – סיום התיקון עד 08⁰⁰.

ד. חיבור היריעות יבוצע ע"י ריתוך בלבד. בד"כ יבוצע החיבור ע"י ריתוך באמצעות מכשיר חשמלי מיוחד לכך בשיטת מינהרת אוויר בין שני משטחי היתוך (תפר כפול). במקרים מיוחדים יורשה חיבור באמצעות אקסטרוזיה. בטרם ביצוע האקסטרוזיה יש לנקות ולהשחז את קו החיבור. עובי ההשחזה יהיה מינימלי ללא כל פגיעה ביריעה. אקסטרוזיה תבוצע רק באישור המפקח. כל משטחי הריתוך חייבים להיות נקיים מאבק, שומנים או לכלוך אחר, במשך של זמן ביצוע עבודת הריתוך. אין לבצע ריתוכים בעת סופת חול, אבק או גשם – אף הקלות ביותר. על החיבורים להיות אטומים לחלוטין וחזקים לפחות כיריעה עצמה, כלומר בבדיקת קריעה במתיחה על הקרע להיות ביריעה ולא בחיבור.

על הקבלן לקבל אישור המהנדס המתכנן לשיטת הריתוך והבקרה לפני רכישת היריעות. מכשירי הריתוך, החומרים, דרגות החימום וכל הדרוש לביצוע נאות של חיבורי היריעות, יהיו מסוג המומלץ ע"י יצרן היריעות ומאושר מראש ע"י המהנדס. הריתוכים יהיו אחידים וללא פגמים.

ה. כל הריתוכים ללא יוצא מן הכלל יבדקו חזותית ופיזית תוך כדי ביצוע ע"י הקבלן וע"י המפקח באופן רצוף. חיבורים שיימצאו פגומים יבוצעו מחדש לפי דרישתו הבלעדית של המפקח. בנוסף לכך יבדוק הקבלן את כל החיבורים. חיבור בהיתוך ע"י בקרת לחץ אוויר, חיבור באקסטרוזיה ע"י בקרת ניצוצות באמצעות מוליך חשמלי. במקרים מיוחדים ורק באישור המפקח ניתן יהיה לבצע בקרת ואקום.

הקבלן חייב להחזיק באתר את כל מכשירי הבדיקה הדרושים במשך כל תקופת הפרישה.
לא יותר המשך עבודה אם לא יהיה הציוד המתאים בשטח לרבות ציוד הבדיקה.

בדיקת לחץ אוויר תעשה בלחץ 3 אטמוספירות לאחר יצירת הלחץ "במנהרת האוויר", יש להניח לאוויר להגיע לטמפרטורה הסביבתית. לאחר 5 דקות לפחות יבדק שוב לחץ האוויר. נפילת הלחץ המירבית המותרת: 0.3 אטמ'. לשם בדיקת ניצוצות יניח הקבלן מוליך חשמלי רצוף לכל אורך התפר המיועד לחיבור באקסטרוזיה. בדיקת הניצוצות תעשה במתח כ- 20,000 V. למען הסר ספק יאמר שוב שיש להניח חוטים מוליכים חשמליים בכל תפר חיבור באקסטרוזיה.

בנוסף למכשירי בקרת החיבורים יחזיק הקבלן באתר מכשיר בקרת קריעה חשמלי לרבות מד לחץ. המכשיר יוחזק ויופעל ע"י ועל חשבון הקבלן לפי הנחיות המפקח. בדיקת קריעה תבוצע לפחות באחת מכל שתי יריעות. הבדיקה תעשה ביום הריתוך. ערכי בדיקות הקריעה יכילו באמצעות בדיקות מקבילות מאותו מדגם במעבדת האיגוד למחקר גומי בטכניון-חיפה, או מעבדה מוסמכת מאושרת ע"י המתכנן. על הקבלן לקבל את אישור המתכנן לערכים המינימליים.
הדגימות לבדיקה ינטלו ממקומות מאושרים ע"י המפקח, בד"כ מעל קו פני המים.

חיבורים שיימצאו פגומים, חזותית, ע"י מכשיר בקרת הקריעה ו/או בדיקת לחץ אוויר וכל שיטת בדיקה אחרת, יבוצעו מחדש לפי דרישתו הבלעדית של המפקח ועל חשבון הקבלן.

כל חור או פגם שיייתגלה במהלך העבודה יתוקן מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו ע"י טלאי מתאים.

למפקח הזכות הבלעדית להחליט באם להחליף את כל היריעה, או לבצע את תיקון החור או הפגם. לא תשולם לקבלן כל תוספת מכל סוג שהוא עבור כל הבדיקות והתיקונים שפורטו לעיל, ומחירם יכלל במחירי היחידה השונים לעבודות האיטום.

- ו. עבור עבודות הפרישה וחיבור היריעות והחיבורים בשיטה שאושרה ע"י המפקח וכן עבור הבדיקות הדרושות לרבות בדיקת לחץ אוויר וניצוצות, בדיקת קריעה ועוד, לא ישולם בנפרד ומחירם ייכלל במחיר היחידה של האיטום.
- ז. אין לעשן ע"ג היריעות או לידן בכל שלב של העבודה ולאחר סיומה. הליכה ע"ג היריעות מותרת אך ורק בנעלים בעלות סוליות גמישות מאושרות ע"י המפקח.
- ח. החלחול מהמאגר /בריכה לא יעלה על 100 ליטר לדונם ליממה בעומד (עומד-גובה המים מעל היריעה) של 10 מ' וביחס ישר לעומד בכל עומד אחר. בקרת החלחול תעשה ע"י מוסד מוסמך באישור המתכנן.

90.01.7 תעלות עיגון

בהיקף שטח האיטום כפי שמפורט בתכניות יבוצע עיגון היריעות ע"י הטמנת קצה היריעה בתעלת עיגון, כמצויין בתכניות. מידות התעלה ומרחקה מקצה הדופן יהיו כמצויין בתכניות. התעלה תחפר בכלי אשר יאושר ע"י המפקח. אין להטמין יריעות בתעלה לפני אישורה ע"י המפקח.

לפני חפירת תעלת העיגון על קבלן האיטום לסמן את תוואי התעלה ולוודא ע"י איזון ששפת תעלת העיגון הפנימית (הפונה למים) היא ברום המצויין בתכניות. במידת הצורך יגביה את הסוללה בשיטה וע"פ הנחיית המפקח, על חשבונו. הקבלן לא יחל בחפירת תעלת העיגון בטרם קיבל אישור המפקח למדידה.

קבלן האיטום הוא האחראי לכך שרום שפת תעלת העיגון הפנימית, הינה לפחות כרום המתוכנן.

תבוצענה פעולות דרושות, כדי להבטיח כי יריעות האיטום לא תפגענה במגע עם הפינה העליונה של דופן תעלת העיגון.

לאחר הנחת היריעה בתעלה ואישור המפקח ימלא הקבלן את התעלה בעפר נקי מחלקי צמחים, אבנים, ורגבים בגודל מעל 10 ס"מ, אשר יסולקו ע"י הקבלן למקום שיורה המפקח. עפר המילוי יאושר ע"י המהנדס, יהודק בשכבות בעובי 30 ס"מ ע"י כף מחפר או ע"י נסיעת גלגל מכני על התעלה. על הקבלן לקבל את אישור המפקח להידוק המילוא בתעלה.

90.01.8 בדיקות מעבדה

90.01.81 כללי

א. בדיקות מעבדה מכל סוג שהוא עבור כל מגוון העבודות הנדרשות יעשו על חשבון הקבלן במעבדות מוסמכות או מוכרות שתאושרנה מראש על ידי המתכנן, ובהתאם להנחיות המפרטים, המתכנן, היצרן והמפקח. אם תוצאות הבדיקות תהיינה שליליות יתקן הקבלן את הטעון תיקון ותערכנה בדיקות חוזרות על חשבונו.

ב. כל העבודות, הציוד והחומרים הנדרשים לצורך ביצוע בקרות ובדיקות שדה למיניהן (לרבות העלויות העקיפות של הקבלן הקשורות לביצוע בדיקות המעבדה כגון: נטילת המדגמים, שליחתן למעבדה וכו') תהיינה על חשבון הקבלן ותחשבנה ככלולות במחירי היחידה של סעיפי העבודה השונים.

ג. הקבלן נדרש לספק לאתר 25% מכמות היריעות הנדרשות וזאת לפני תחילת עבודות הפריסה. מתוך הכמות הנ"ל יש להוציא 7 מדגמים בגודל 50*50 ס"מ, בכל מדגם יצוין מס' הגליל.

הבדיקות הנדרשות לדגימות הינן הבדיקות המצוינות בטבלה בסעיף 90.01.3 לעיל, לרבות כל בדיקה נוספת ואחרת שיטיל המפקח בשיתוף עם המתכנן.

90.01.82 בדיקות מעבדה של יריעות מאתר העבודה

א. על הקבלן לבצע בדיקות של יריעות שנפרשו וחוברו באתר, במעבדה מוכרת מאושרת מראש ע"י המתכנן. מכל 10,000 מ"ר של יריעה תלקח דגימה אחת לפחות, אך לפחות שתי בדיקות לבריכה. הדגימה תכלול חיבור בין שתי

יריעות (ריתוך). גודל כל דגימה לפחות 50×50 ס"מ. כן על הקבלן ליטול ולבצע בדיקות מעבדה ב-3 מדגמים של חיבור באקסטרוזיה ממקומות שיקבעו ע"י המפקח.

ב. זמן ומקום נטילת הדגימות יקבע ע"י המפקח. ביום הפרישה והחיבור הראשון, תילקחנה שתי דגימות, במפלס מעל פני המים המתוכננים, אשר קטע מהן נגזר ונבדק גם במכשיר הקריעה החשמלי באתר. הקבלן יתקן את מקום לקיחת הדגימה ע"י טלאי מרותך היטב מכל עבריו. הקבלן יהיה אחראי להעברת הדגימות למעבדה בהקדם ומסירת תוצאות הבדיקות למפקח בהקדם. במקרים מסוימים, על פי שיקול דעתו הבלעדי של המפקח יועברו הדגימות ישירות על ידו למעבדה.

ג. תבוצענה בדיקות כדלקמן:
- עובי היריעה.

- התארכות בכיוון הייצור ובניצב לו - בנקודות קריעה וכניעה.

- חוזק קריעה וכניעה במתיחה בשני כיוונים.

- חוזק גזירה וקריעה במתיחה של חיבורי יריעות בניצב לכיוון החיבור.

- חוזק החיבורים ע"י קילוף (peeling). חוזק הריתוכים ע"י גזירה (slaar)

- כל בדיקה נוספת ואחרת ע"פ החלטת המפקח בשיתוף המתכנן.

90.01.9 חיבור היריעות למתקנים

הידוק העפר מסביב למתקנים מחייב הקפדת יתר, על מנת למנוע שקיעת המצע מתחת ליריעות המחוברות למבנים וקריעת היריעות או החיבור ליד קירות ומשטחי בטון יעשה ההידוק ע"י מכבשים מכנים צרים, במידת הצורך ידניים. עובי שכבות עפר המילוי לא יעלה על 10 ס"מ. יש לבצע בדיקות צפיפות ורטיבות, במילוא עפר מסביב למתקנים בנויים במילוא, על פי הנחיות המפקח לפני פרישת היריעות.

חיבורי היריעות למתקני בטון חדשים יהיו באמצעות פרופיל H.D.P.E מיוצר במפעל יצור היריעות, משוקע בבטון, או פסי נירוסטה מהודקים ע"י ברגי נירוסטה.

חיבורי היריעות למתקני בטון קיימים יהיו באמצעות פסי נירוסטה כנ"ל.

יש להשאיר עודף ביריעה ליד חיבורה למתקן; בשום פנים ואופן אין למתוח את היריעה לעבר החיבור.

כאמור לעיל יבוצע חיבור יריעות למתקנים רק בשעות הבוקר המוקדמות, אך לא יאוחר מ-07.00. אין להתחיל בחיבור היריעה למתקן לפני אישור מפורש של המהנדס ביומן העבודה.

אם לא יצויין אחרת במפורש בכתב הכמויות, יכללו חיבורי היריעה למתקנים כולל כל החומרים הדרושים והעבודה במחירי היחידה של האיטום ולא ישולם בנפרד עבור חיבורי היריעה למתקני בטון ומתקנים מתוכננים אחרים.

חיבורי היריעות למתקני בטון יהיו ע"י פרופילי H.D.P.E מאושרים ע"י המתכנן קבועים בבטון. הפרופילים יותקנו כמסגרת רצופה וסגורה, מחוברת בריתוך. קבלן האיטום יספק ויניח את מסגרת הפ.א. בתוך משטח הבטון בזמן היציקה ויידאג לרציפות המסגרת בכל היקפה אם ע"י השלמתה ביום היציקה או בשיטה אחרת מאושרת ע"י המפקח.

בקרת הריתוכים לפרופילי H.D.P.E תהיה בקרת ניצוצות באמצעות חוטים מוליכים.

על קבלן האיטום לתאם עם קבלן הבטון את מועד ביצוע העבודה. קבלן האיטום לא יקבל כל תשלום עבור פיצול עבודתו.

לפני חיבור היריעות לפרופילי ה-H.D.P.E על הקבלן להחליק את משטח הבטון ליד הפרופיל, לבצע פאזה בהיקף משטח הבטון ולספק ולהניח יריעה גיאוטכנית בלתי ארוגה 400 גר', על כל קטע משטח הבטון שמתחת ליריעת האיטום.

90.01.10 פיקוח.

א. העבודה תלווה ברציפות ע"י מפקח באתר.

המפקח יוודא ביצוע קפדני של העבודה על כל שלביה, על פי המפרטים והתכניות.

המפקח יבדוק כל גליל יריעות שהובא לשטח בטרם פרישתו.

ב. המפקח יאשר ביומן התחלת ביצוע השלבים הבאים לאחר סיום ההכנות והמדידות הדרושות, בכל קטע של העבודה:

- הכנת שתית לפרישה.

- חפירת תעלת עיגון.

- פרישת יריעות.

- חיבור היריעות.

- בדיקת החיבורים.

- חיבור למבנים.

אין להתחיל בכל אחד מהשלבים הנ"ל בכל אחד מקטעי העבודה ללא אישור המפקח.

ג. המפקח חייב לוודא ע"י הסתכלות בזמן הפרישה כי אין חורים, קרעים, חריצים, שקעים ופגמים מכל סוג ביריעות. כל חור או קרע שייתגלה יתוקן ע"י הקבלן, על חשבונו ו/או תוחלף היריעה, בהתאם למפורט במפרט זה.

ד. בתום העבודה ולפני קבלתה יקיים המפקח סיור עם זריחת החמה ביום קריר יחסית. אם יראו כיסי אוויר ("טרמפולינות") סמוך למפגש דופן-תחתית ובכל מקום אחר, יחתוך הקבלן את מרכז ה"טרמפולינה" לכל אורכה ויבצע טלאי בבקרת ואישור המפקח. עבור העבודה בסעיף ד' לעיל לא יקבל הקבלן כל תמורה.

90.01.11 תיעוד

הקבלן יתעד את העבודה על כל שלביה – קבלת ואחסון היריעות, פרישה, חיבור, בקרה, מתקנים ועוד, בטופס מיוחד מאושר ע"י המפקח. הטופס יכלול בין השאר את נתוני גליל ה-H.D.P.E (מספר זהות של המפעל המיצר, תאריך יצור, תאריך אספקה מיידית וכו'), מיקומו המדויק באתר על פי תכנית הפרישה, שיטת החיבור, תאריך ומקום מדויק של כל חיבור, סוג

הבדיקה ותוצאותיה, עדכונים ושינויים בתכנית הפרישה, תיקון תקלות וכל מידע נוסף ע"פ דרישת המפקח.

90.01.12 סולמות מילוט

הקבלן יבצע סולמות מילוט כמפורט בתוכניות המתאימות. סולם המילוט יחל בגובה המצויין בתכנית מעל תחתית המאגר וימשך באופן רציף עד דופן תעלת העיגון.

90.01.13 תיקון פגמים וליקויים ביריעות האיטום ובעבודות האיטום שיתגלו בתקופת האחריות (משך 10 שנים)

90.01.131 אם המזמין יגלה פגמים ו/או ליקויים ביריעות האיטום או בעבודות האיטום במשך תקופת אחריות, יבוצע נוהל כדלקמן :

א. תימסר הודעה טלפונית וכן הודעה באמצעות מכתב או הודעה בדואר אלקטרוני לקבלן.

ב. הקבלן מתחייב להגיע לאתר תוך 24 שעות ממועד קבלת ההודעה מהמזמין- אם הפגם מוגדר ע"י המזמין כפגם חמור או כפגם הטעון תיקון דחוף נוכח הנזקים הנגרמים או העלולים להיגרם כתוצאה ממנו. בכל מקרה של פגם אחר על הקבלן להגיע לאתר תוך 48 שעות מהמועד שבו נמסרה ההודעה כאמור לעיל.

ג. המזמין מתחייב להוריד את מפלס המים במאגר למינימום האפשרי באמצעות המשאבות של המאגר.

ד. שארית המים במאגר תשאב ע"י הקבלן ועל חשבונו.

ה. הקבלן ידאג לייבש וניקוי אזור התקלה על חשבונו.

ו. הקבלן יתקן את הפגם באיטום כשהחומר, הציוד והעבודה הם על חשבונו-וזאת למשך כל תקופת האחריות ובמסגרת תעודת האחריות.

90.01.132 להבהרה ולמניעת ספק מודגש בזאת כי אין באמור בסעיף זה לגרוע מאחריות הקבלן עפ"י הנובע מסעיפי החוזה האחרים.

90.01.133 ככל שתהיה מחלוקת כלשהי בשאלת האחריות לפגם מתחייב הקבלן לתקנו ללא דיחוי וליבון המחלוקת יבוצע לאחר השלמת התיקון.

90.01.14 הפסקת עבודה בעונת הגשמים וחידושה

אם כתוצאה ממזג אויר גשום, לא יתאפשר לדעתו של המפקח, ביצוע עבודה באיכות סבירה, יפסיק המפקח את העבודה במועד שימצא לנכון. לקראת סוף עונת הגשמים יערך הקבלן מראש לחידוש העבודה. בתום עונת הגשמים, כאשר יהיו תנאים מתאימים יורה המפקח לקבלן לחדש את העבודה. הקבלן יחזור לפעילות מלאה תוך זמן קצר לאחר קבלת הוראות המפקח.

חידוש העבודה כרוך במס' פעילויות כדלקמן:

- שאיבת מים משלולית מתחתית המאגר אל מחוץ לתחום העבודה.
- שאיבת שארית מים מתחתית המאגר אל מחוץ לתחום העבודה.
- תיקון חריצים ופגמים בקדקוד הסוללה.
- תיקון פגמים ביריעות שנפרסו.
- עבודות מיוחדות לאורך קצה היריעות שנפרסו בהתאם למצב בשטח על פי הנחיית המפקח.
- עבודות דרושות בהתאם להנחיות המפקח.

כל הפעילויות לעיל יעשו בהנחיית המפקח ואישורו.
רק לאחר סיום ביצוע העבודות לעיל ואישור המפקח יחל הקבלן בעבודה
סדירה.

כל הפעילויות הכרוכות בהפסקת העבודה וחידושה כגון הובלת כלים וציוד הלוך וחזור, שמירת ציוד מכל סוג באתר, עבודות מינהלה שונות, העבודות שפורטו בסעיף זה לעיל ועבודות נוספות בהתאם לצורך, יהיו על חשבון הקבלן.
הקבלן לא יקבל כל תמורה עבור הפסקת העבודה וחידושה, לרבות עבור כל הוצאה הנגזרת ממפורט לעיל ועוד.

90.02 יריעות גיאוטכניות

- א. לאחר סיום ביצוע יריעות האיטום לרבות חיבור בין היריעות וחיבור היריעות למתקנים ולאחר בקרת כל החיבורים וקבלת יריעות האיטום ע"י המפקח ואישורו בכתב, יפרוש הקבלן לפני יריעות האיטום יריעות גיאוטכניות.
המושג יריעות גיאוטכניות במפרט זה שווה ערך למושג בד גיאוטכנית או יריעות גיאוטכסטיל.
ב. יריעת גיאוטכסטיל לא ארוג עשויה מסיבי פוליפרופילן טהור, עמידה בפני UV לפריסה מתחת ליריעות האיטום.

היריעה תהיה מסוג Tencate Bidim S51 או שווה ערך מאושר.

תכונות היריעה הנדרשות:

- 16 חוזק מתיחה (ASTM D4595) -
קילוניוטון/מטר
עיבור בכיוון ראשי/משני (ASTM D4595) -
80/90 %
חוזק מתיחה Grab בכיוון ראשי/משני (ASTM D4632) -
1,050/1,050 ניוטון
עיבור Grab בכיוון ראשי/משני (ASTM D4632) -
80/100 %
התנגדות טרפזית לקרע בכיוון ראשי/משני (ASTM D4533) -
440/440 ניוטון
2,350 התנגדות לניקוב CBR (ASTM D6541) -
ניוטון

410	התנגדות לניקוב (ASTM D4833) - ניוטון
1,950	חוזק Mullen Burst (ASTM D3786) - ניוטון
70<	התנגדות ל-UV (ASTM D4355 – 500hrs) - %
0.21	גודל נקבים AOS (ASTM D4751) - מ"מ
	מוליכות מים בניצב למישור (ASTM D4491, $\Delta h=100m$) - 7,800 ליטר/דק"מ"ר
2.0	עובי יריעה (ASTM D5199) - מ"מ
200	משקל (ASTM D3776) - גר"מ"ר
6 מטר	רוחב גליל - מינימום

הקבלן יפרט בהצעתו את פרטי היצרן וישתמש ביריעות המוצעות בלבד. הקבלן יצרף להצעתו מפרט מלא של היריעה הגיאוטכנית המוצעת. הקבלן לא יחל בפריסת היריעות בטרם קיבל אישור בכתב של המתכנן.

ג. פריסת היריעות הגיאוטכניות

פריסת היריעות תתבצע אך ורק בשעות שבהן הטמפרטורה יחסית נמוכה כגון שעות הבוקר המוקדמות. שכבת הגיאוטקסטיל תסופק בגלילים מבית החרושת. הפרישה תבוצע כך שקודם כל תעוגן בתעלה ולאחר מכן תבוצע הפריסה תוך גלגול כלפי מטה, באופן אשר יבטיח מניעת היווצרות קפלים בגוף השכבה. פריסת היריעות תהיה תמיד בכיוון השיפוע. החיבורים בין היריעות יבוצעו בתפירה. הקבלן ישתמש במכשור ובחומרים המאושרים ע"י היצרן ועל פי הנחיותיו. רוחב מינימלי של גלילי היריעות 5.0 מטר.

מיד לאחר גמר פרישת וחיבור היריעות הגיאוטכניות יש לעגן את היריעות באופן זמני כדי שלא יזוזו ממקומן ע"י הרוח, גשם או כל גורם אחר. בכל מקרה לא תותקן השארת יריעות פרושות וחשופות לאטמוספירה במשך

יותר מ-48 שעות. יש להקפיד לכסותן בחול, או ביריעות האיטום במשך הזמן הקצר ביותר האפשרי.

ד. חיבור בין יריעות הגיאוטקסטיל

חיבור היריעות ע"י תפירה ו/או ריתוך ע"פ הנחיות היצרן תבוצע באתר. החפיפה בין היריעות לא תקטן מ-20 ס"מ. חוט התפירה יהיה עשוי מחוטי פוליאסטר 100% או פוליפרופילן 100% בהתאם לסוג היריעה. חוזק התפרים לא יפחת מ-70% מחוזק למתיחה המותר ליריעה. ביצוע התפירה יעשה באופן שיאושר ע"י המתכנן בלבד.

3. אופני מדידה ותשלום

3.10 חישוב, הובלה ופיזור או ערום, ע"פ הנחיית המפקח.

המדידה לתשלום תעשה במטרים ריבועיים של תחום השטח שנחשף. עובי החישוב כמצויין בתכניות. במקומות מסויימים, ע"פ הוראה בלעדית של המפקח יהיה עובי החישוב גדול מהמצויין בתכניות.

מחיר היחידה כולל בין השאר: ניקוי פני השטח, יבוש האתר, מדידה וסימון, אמצעי בטיחות, חפירה, העמסה, הובלה, פיזור, מילוי וסידור החומר במקום שיוקצה לכך ע"י המפקח ובשיטה שתקבע על ידו, לרבות שיטוח העפר והידוקו ע"י כלי ההובלה. ישולם רק עבור שטחים שנחשפו לפי הוראה בכתב של המפקח.

3.20 הכנת והידוק מבוקר של שתית המילוי

העבודה תבוצע בשתיית משטח תחנת השאיבה ובשתית המחפורת של מתקני ההרקה והחצייה ובשטחים שיקבעו ע"י המפקח. המדידה לתשלום תעשה במטרים ריבועיים של השטח המהודק. מחיר היחידה כולל בין השאר: מדידה וסימון, יבוש פני השטח כולל שאיבה במידת הצורך, אמצעי בטיחות, גימור ועיצוב פני השטח ע"פ הקווים והמפלסים הסופיים בתכניות ו/או הוראות המפקח, תיחוח והרטבת פני השטח, הידוק מבוקר במכבשים מתאימים לסוג הקרקע, גימור.

3.30 מילוי בהידוק מבוקר - חפירה מיון והידוק מבוקר

החפירה: חפירה ומילוי כל חומר בכל מצב רטיבות בתחום המאגר (תחתית ודפנות) לרבות פיצוח וניפוי אבן, במחפרה חיצונית וכן סילוק צינורות חוצי

הסוללה, במחפורות תאי השאיבה ופסולת מכל סוג שהוא, בערימות עפר מובא ובכל מקום שיקבע המפקח.

מילוי בהידוק מבוקר: במשטח תחנות השאיבה המהווה סוללה מורחבת לרבות עליות וירידות, בצידות (ברמות) בבור מתקני ההרקה (צינור ומבני שאיבה), מסביב למבני השאיבה, בתעלות סילוק צינורות חוצי הסוללה, איטום בעפר חרסיתי בדפנות ובכל מקום שיקבע המפקח.

המדידה לתשלום תעשה במטרים מעוקבים של מילוי לאחר שעובד והודק, מפני הקרקע ועד לקווים והמפלסים הסופיים של מילוא העפר. פני הקרקע למטרת מדידת כמויות המילוי הם:

פני הקרקע באזור המילוי, כלומר פני הקרקע הטבעית כפי שנמדדה ע"י מודד הקבלן ואושרה ע"י המפקח בניכוי 30 ס"מ לכל רוחב הסוללות. פני קרקע במקומות אחרים הם פני הקרקע הקיימת או פני הקרקע לאחר סיום החפירה ע"פ התכנית ובאישור המפקח.

המילוי ימדד מדידת נטו בהתאם לנפח התיאורטי המתוכנן של החלל אשר ימולא בעפר ללא כל תוספת בעד איבודי הידוק, פחת וכיו"ב. לא ישולם עבור מילוי עודף מעל המילוי המתוכנן.

מחיר היחידה כולל בין השאר כל עבודה דרושה ליבוש אתר העבודה כמצויין במפרט המיוחד, לרבות חפירת תעלות, העמקתן וניקויין, שוחת שאיבה ארעית, אספקת, התקנת והפעלת המשאבות, אמצעי בטיחות, עבודות הכנה וניקוי, מדידה וסימון, התאמת לוח הזמנים לעבודת קבלנים אחרים באתר, הכשרת אתר החפירה בתחום המאגר או במחפרה חיצונית (יבוא עפר), חפירה, עיצוב, החלקה וגימור פני השטח לאחר גמר החפירה, העמסה, מיון העפר ע"פ בדיקות מעבדה, העמסה והובלה לכל מרחק, הובלה ופריקה, עירום ארעי במידת הצורך חפירתו הובלתו ופריקתו מחדש, פיזור בשכבות, הרטבה והידוק מבוקר, הרטבה והידוק חוזר כאשר תוצאות בקרת האיכות נמוכות מהדרוש, עיצוב פני המילוא וגימור.

למען הסר ספק מצויין שוב שמחיר היחידה כולל את התמורה עבור הכשרת אתר החפירה (באתר המאגר ובמחפרה מחוץ לתחום המאגר) לפני ואחרי החפירה, מיון הקרקע בחפירה ובמילוי בהידוק מבוקר לאחר ערבוב הקרקע במידת הצורך (בהתאם לבדיקות המעבדה), העמסה והובלה לכל מרחק, עירום ביניים, חפירת ומילוי החומר מחדש (double handling), יבוש אתרי

העבודה, כולל שאיבה במידת הצורך. החפירה והמילוי יעשו בכל חומר בכל מצב רטיבות.

3.40 חפירת תעלת ניקוז

המדידה לתשלום תעשה במטרים מעוקבים של נפח חפירה מפני הקרקע הקיימת כפי שנמדדה לפני תחילת החפירה, עד לקווים והמפלסים הסופיים של החפירה ע"פ התכניות ו/או הוראות המפקח. מחיר היחידה כולל בין השאר כל עבודה דרושה ליבוש אתר העבודה כמצויין במפרט המיוחד, אמצעי בטיחות, עבודות הכנה וניקוי, מדידה וסימון לרבות סימון תחום העבודה לפי סעיף זה, חפירה, העמסה, הובלה לכל מרחק, פריקה, פיזור בשכבות, הידוק ע"י כלי החפירה תוך כדי עבודה, עיצוב פני החפירה והמילוא, גימור.

3.50 הכשרת צורת דרך

המדידה לתשלום תעשה במטרים ריבועיים של צורת הדרך; מדידת נטו על פי הרוחב התיאורטי הנקוב בתכניות או ע"פ הוראות המפקח ובתוספת 0.4 מ'. מחיר היחידה כולל בין השאר מדידה וסימון, ניקוז וייבוש התוואי, אמצעי בטיחות, ניקוי הצמחייה וסילוקה, פילוס, חפירה ופיזור במידת הצורך והחלקה של פני השטח, הרטבה והידוק מבוקר של פני השטח.

3.60 מצע סוג א'

המדידה לתשלום תהיה במטרים מעוקבים של מצע א' מונח במקומו לאחר הידוק. המדידה-מדידת נטו בעובי (גובה) המצוין בתכניות, או מאושר ע"י המפקח, ללא כל תוספת עבור פחת. הנפח מחושב ע"י הכפלת השטח שבוצע בפועל באישור המפקח בעובי (גובה) וברוחב המצויינים בתכנית, או המאושרים ע"י המפקח ללא כל תוספת פחת.

מחיר היחידה כולל בין השאר: סימון ומדידות, יבוש, אמצעי בטיחות, תאום עם קבלנים אחרים, כרייה והפקה או רכישת החומר ואספקתו לרבות תשלום

מסים ועמלות בהתאם לצורך, העמסתו, הובלתו לכל מרחק ופריקתו, עירום ביניים ע"פ הצורך, סידור החומר ע"פ התכניות והוראות המפקח, הרטבה והידוק מבוקר, גימור, עיצוב אתר הכרייה במידת הצורך.

3.70 חפירה, העמסה, הובלת, סילוק, פיזור והידוק חומר החפירה למרחקים המצוינים בכתב הכמויות

המדידה לתשלום תעשה במטרים מעוקבים של חומר שנחפר, מהמפלסים המדודים של פני השטח הקיים ועד לרומים והמפלסים המתוכננים – מדידת נטו בהתאם לנפח התאורטי המתוכנן.
לא ישולם עבור חפירה עודפת (הפרש בין המצב הקיים ומצב המתוכנן).
מרחקי הובלה יסווגו ע"פ החלוקה שהוגדרה בכתב הכמויות.
מחיר החפירה כולל בין השאר ניקוי והסדרת פני השטח, מדידה וסימון, ניקוז וייבוש האתר, אמצעי בטיחות, חפירה בכל סוג קרקע ובכל מצב של רטיבות, בדיקות מעבדה, מיון וערבוב, העמסה, הובלה, עירום ארעי של החומר שנחפר במידת הצורך, העמסה חוזרת במידת הצורך, פריקה, פיזור בשכבות כמצוין בתכניות ובמפרט או בהנחיית המפקח, הידוק רגיל.

3.80 ריצוף בולדרים ע"ג שברי אבן

המדידה לתשלום תעשה במטרים ריבועיים של פני שכבת הבולדרים .
מחיר היחידה יהיה עבור ריצוף בבולדרים על שתי שכבותיו : שברי האבן + הבולדרים.
למען הסר ספק מצויין שוב שלא ישולם עבור שברי האבן בנפרד.
מחיר היחידה יכלול בין השאר סימון ומדידה ; יבוש והכשרת האתר, אמצעי בטיחות ; השלמת החפירה ועיצוב פני השטח והכנתו להנחת המיסלעה.
אספקת וסידור שברי האבן ("יבקלש"); אספקת הבולדרים, תשלום מכל סוג שהוא עבור האיסוף וחציבת האבן לרבות תשלום לרשות מקרקעי ישראל, מסים ועמלות במידת הצורך, סידור הבולדרים ע"פ התכנית, מילוי אבנים בחללים בין הבולדרים, פרוק וסידור מחדש במידת הצורך, גימור.

3.90 שברי אבן לייצוב שתית

עבודה זו תעשה אך ורק לאחר קבלת אישור בכתב של המפקח. המדידה לתשלום תעשה במטרים ריבועיים של שטח המילוי כפי שאושר בכתב ע"י המפקח. מחיר היחידה כולל בין השאר אספקת החומר, תשלום מכל סוג עבור איסוף או כרייה, תשלומי מסים ואגרות ע"פ הצורך, תשלום לרשות מקרקעי ישראל במידת הצורך, סימון ומדידות, ניקוז וייבוש, אמצעי בטיחות, מיון, העמסה, הובלה, הכשרת פני השטח, פיזור וסידור ע"פ התכניות, בעובי מינימלי 30 ס"מ, הידוק, גימור, עיצוב אתר הכרייה לאחר סיום העבודה במידת הצורך. כן כולל המחיר כבישת והידוק האבן אל תוך הקרקע עד נסיעה חופשית של כלי העבודה ולפי אישור המהנדס. לא ישולם כל תשלום עבור תוספת אבן מעל העובי הנומינלי של 30 ס"מ. מודגש כי הביצוע יעשה רק עפ"י הנחייה בכתב של המפקח ובקטעים שיאושרו במקרה של עבודה בקרקע בוצית.

מחיר היחידה כולל בין השאר, הובלה, תחזוקה, דלק, שמן, כל חומר דרוש להפעלה ותחזוקה, מיסוי וביטוח מכל סוג של הכלים; עבודת המפעילים כולל הסעה, מיסוי, ביטוח וזכויות סוציאליות מכל סוג, ניהול האתר, שמירה, רווח הקבלן וכל הוצאה דרושה לתפעול הכלים גם אם לא נרשמה לעיל. בסמכותו של המפקח לאשר גם יום עבודה חלקי, בהתאם לעבודות והאסמכתאות שבוצעו ואושרו.

3.100 תוספת עבור חפירה או מילוי מבוקר עבור מבנים ומתקנים

בחלק מהמבנים והמתקנים יכללו החפירה ו/או המילוי במחיר היחידה הכולל של המבנה או המתקן. רק אם הדבר יצויין במפורש בכתב הכמויות תשולם תוספת מיוחדת עבור החפירה למבנה והמילוי המבוקר לידו ובבור שבוצע עבור ביצועו.

המדידה לתשלום תהיה עבור יחידה אחת שלמה ומושלמת על כל מרכיביה כפי שצויין בתכניות במפרט ובכתב הכמויות.

מחיר היחידה כולל בין השאר: מדידה וסימון, יבוש פני השטח לרבות שאיבה במידת הצורך (השאיבה כוללת אספקת המשאבות והמנועים ותחזוקתם, דלק, שמן וחלקי חילוף והפעלת המשאבות), אמצעי בטיחות, סימון מיוחד, חפירה מדוייקת עבור המבנה, מילוי מבוקר של עפר או תוספת יציקת בטון לפי הנחיות המפקח אם בוצעה חפירת יתר, מילוי מבוקר בכלים מכניים ידניים ליד המבנה ומילוי מבוקר של כל החפירה עבור הקמתו.

3.110 הכנת שתית פרישת היריעות.

המדידה לתשלום תעשה במטרים ריבועיים על פי שטח נטו של שטח פרישת היריעות (תוספת 3% בשיפוע 1:4 ביחס להיטל האופקי). גבול השטח לצורך מדידה לתשלום הוא הצד העליון של דופן תעלת העיגון הפנימית (הקרובה לפני המים).

מחיר היחידה כולל בין השאר: מדידה וסימון, יבוש פני השטח, אמצעי בטיחות, הכנת שתית היריעות לרבות סילוק אבנים, רגבים, שורשים ועצמים שונים (גם בעבודת יד במידת הצורך), תיחוח, הרטבה, כבישה והחלקה של השתית ע"י מכבש, פיזור חול בעבודת ידיים, עיבוד חוזר במידת הצורך כולל ניקוי, הרטבה, כבישה והחלקה נוספת וכן כל המצויין בסעיף 90.01.2 של המפרט המיוחד.

3.120 איטום ביריעות גלויות H.D.P.E 1.5 מ"מ לרבות הכשרת המצע (השתית)

המדידה לתשלום תעשה במטרים ריבועיים, על פי שטח נטו של פני היריעות במשטח הפרישה של היריעות (תוספת 3% בשיפוע 1:4 ביחס להיטל האופקי). לא תשולם תוספת עבור חפיפה ופחת. גבול השטח לצורך מדידה לתשלום הוא הקצה העליון של דופן תעלת העיגון הפנימית (הקרובה לפני המים). שטח שכבה נוספת של יריעות כגון דרך הירידה למאגר, ימדד בנוסף.

מחיר היחידה כולל בין השאר: מדידה וסימון, אמצעי בטיחות, יבוש, אספקת היריעות, שמירתן במצב תקין עד לפרישה, פרישת היריעות, עיגון

ארעי, אספקת ושימוש בכלי עזר וחומרי עזר, חיבור וריתוך היריעות, בקרת כל החיבורים באתר, בדיקות מעבדה, חיבור היריעות למתקנים, כל התשלומים הכרוכים בעבודת מפקח צמוד מורשה מטעם היצרן וכל הנאמר במפרט המיוחד בפרק 90.
לא ישולם כל תשלום בגין פיצול העבודה והצורך בהתאמה ללוח הזמנים של עבודות הבטון והעפר.

3.130 יריעות גיאוטכניות מפוליפרופילן 300 גר/מ"ר לרבות הכשרת המצע (השתית)

המדידה לתשלום כמפורט בסעיף 3.10 לעיל.

מחיר היחידה כולל בין השאר מדידה, סימון, אמצעי בטיחות, יבוש, אספקת היריעות, שמירתן במצב תקין עד לפרישה, פרישת היריעות, עיגון ארעי, אספקת ושימוש בכלי וחומרי עזר, חיבור היריעות.

3.140 תעלת עיגון

המדידה לתשלום תעשה במטרים על פי אורך תעלת העיגון.
מחיר היחידה כולל בין השאר: מדידה וסימון, אמצעי בטיחות, יבוש, חפירה, אספקת והתקנת היריעה הגיאוטכנית ויריעת האיטום H.D.P.E עבור תעלת העיגון מהקצה העליון של הדופן הקרובה לפני המים במאגר ועד קצה היריעה בדופן הנגדית של תעלת העיגון כמצויין בתכנית, סתימת התעלה בעפר מפורר ללא אבנים מעל 10 ס"מ בפאה המערבית והידוק העפר, חיבור היריעות, בקרה, פיקוח צמוד וכל הנאמר במפרט המיוחד בסעיף 90.01.7.

3.150 מתקני H.D.P.E: סולמות ירידה ומילוט, שסתומי אוויר, מדי מפלס

המדידה לתשלום תעשה ליחידה שלמה ומושלמת ע"פ התכנית באישור המפקח. סולם מילוט יבוצע מ-40 ס"מ מעל תחתית המאגר ועד תעלת העיגון.

מחיר היחידה כולל בין השאר את כל הסעיפים והפרטים הנלווים שהוגדרו בכתב הכמויות ובתכניות ואת כל העבודות והחומרים לרבות: אספקת החומרים, האביזרים וחומרי העזר הנדרשים לביצוע העבודה השלמה כולל אספקת כל יריעות הניקוז והיריעות הגיאוטכניות הנוספות על יריעות האיטום הבסיסיות, צינורות פ.א. וכו'. מדידה וסימון, אמצעי בטיחות, ריתוך, חיתוך, חיבור אביזרים. חיבור שתי שכבות יריעות באקסטרוזיה באמצעות חורים ביריעה העליונה (אשר יתמלאו בפוליאאתילן ע"י האקסטרוזיה) וכן כל חומר ועבודה שלא צוינו לעיל ודרושים ע"פ התכניות והמפרט.

3.160 דרך ירידה מיריעת H.D.P.E 2 מ"מ מחוספסת

המדידה לתשלום תעשה במטרים ריבועיים של פני היריעות במשטח הפרישה. לא תשולם תוספת עבור חפיפה ופחת. מחיר היחידה כמפורט בסעיף 3.30 לעיל.

3.170 התקנת פרופיל H.D.P.E במתקני בטון חדשים

המדידה לתשלום תעשה במטרים על פי אורך פרופילי הפוליאאתילן. מחיר היחידה כולל בין השאר אמצעי בטיחות, אספקת פרופילי ה-H.D.P.E מאושרים ע"י המתכנן, התקנת הפרופילים בבטון בצורך מסגרת רצופה שלמה ועל פי הוראות המפקח. כן כולל המחיר את התאום בין הקבלנים השונים וכל הדרוש לביצוע נאות ומושלם של העבודה כמפורט בתכניות והוראות המפקח.

הפרופילים המותקנים בבטון יותקנו ע"י קבלן האיטום ביום ובעת היציקה לפי לוח הזמנים של ביצוע מתקן הבטון. לא ישולם כל תשלום לאף קבלן עבור פיצול עבודתו.

3.180 חיבור היריעות לפרופילי H.D.P.E מותקנים בבטון

המדידה לתשלום תעשה במטרים ע"פ אורך פרופילי הפוליאאתילן.

מחיר היחידה כולל בין השאר אמצעי בטיחות, מילוי תוספת העפר וסידורו מסביב למבנה, את החלקת הבטון ליד הפרופיל, ביצוע והחלקת הפאזה, את אספקת והתקנת היריעה הגיאוטכנית על פני הבטון, את הריתוך באקסטרוזיה של היריעה לפרופיל לרבות אספקת חוטי הריתוך והתקנת חוטים מוליכים לבקרה ובקרת החיבור ע"י ניצוצות.

3.180 חיבור יריעות למתקני בטון קיימים ע"י פרופילי נירוסטה

המדידה לתשלום תעשה ע"פ אורך פסי הנירוסטה, המותקנים בבטון. מחיר היחידה כולל אמצעי בטיחות, אספקת כל החומרים לרבות פרופילי נירוסטה, דיבלים, ברגים, אומים, חומרי איטום והדבקה, של היריעות, חומרי מילוי והדבקה של הברגים בבטון וכל חומר כמצויין בתכנית, התקנת פרופילי הנירוסטה לרבות השחזת הבטון, קדיחה, התקנת דיבלים, קביעת ברגים בבטון ע"י חומר כימי, או בכל שיטה שתאושר ע"י המפקח, סידור חומרי

3.190 אספקת צינורות ניקוז

המדידה לתשלום תהיה במטרים אורך של צינורות שהונחו בקרקע. מחיר היחידה כולל את רכישת ואספקה באתר של צינורות ניקוז שרשוריים מחוררים מפ.א. (H.D.P.E) עטופים ביריעה גיאוטכנית בלתי ארוגה, כמצויין בתכנית, במפרט ובכתב הכמויות, אחסונם במידת הצורך במקום שיקבע המפקח ושמירתם במצב תקין עד הטמנתם בקרקע.

3.200 צינורות ניקוז תת קרקעי-חפירה, התקנה, עטיפת בחצץ, חול, עפר

המדידה לתשלום תהיה במטרים אורך של הצינור לאחר סיום העבודה. מחיר היחידה כולל בין השאר מדידה וסימון, מדידת עדות, יבוש האתר, אמצעי בטיחות, חומרי עזר, חפירה, בכל מצב של רטיבות, שמירת ניקיון התעלה, מילוי חצץ מתחת לצינור, הנחת הצינור במפלסים המתוכננים, התקנת מחברים, חיבור, מילוי חצץ חול או עפר (ללא תוספת תשלום על

אספקת העפר) בכל החלל המיועד, סילוק העפר שנחפר ניקיון מירבי בשיטה שאושרה ע"י המפקח.

מחיר היחידה אינו כולל את מחירי החומרים השונים, אשר ייכלל בסעיפים אחרים. מחיר היחידה כולל את ביצוע כל העבודות המתוכננות ואת מילוי כל החומרים המתוכננים.

3.201 אספקת ומילוי חצץ

המדידה לתשלום תהיה במ"ק של חצץ מונח בתעלה לפי הנפח הנומינלי-תיאורטי המתוכנן: הרוחב הוא הרוחב המתוכנן והמוסכם בעת חתימת הסכם הביצוע, העומק יקבע ע"פ התכנון ומדידת פני השטח באתר באישור המפקח.

מחיר היחידה כולל מדידה וסימון, יבוש האתר, אמצעי בטיחות, רכישת ואספקת החצץ מהסוג המצויין בתכניות, במפרט ובכתב הכמויות, אחסונו במידת הצורך במקום שיקבע המפקח ושמירת ניקיונו עד הנחתו בתעלה, הנחתו בתעלה מתחת לצינור, פילוסו והנחת החצץ מסביב ומעל הצינור לאחר הנחת הצינור.

3.202 אספקת ומילוי חול

המדידה לתשלום תהיה במטר אורך של שכבת חול בעובי 5 ס"מ שמולאה מעל החצץ בתעלת הנחת הצינורות השרשוריים.

מחיר היחידה כולל את רכישת ואספקת החול כמפורט בסעיף 3.201 לעיל.

3.203 אביזרים לרבות מחברים ופקקים

המדידה לתשלום תהיה ביחידות של האביזר לאחר שהותקן באישור המפקח. מחיר היחידה כולל מדידה וסימון, מדידת עדות, יבוש האתר, אמצעי בטיחות, רכישה ואספקה, התקנה לשביעות רצון המפקח.

3.204 אספקת והתקנת שוחת בקרה

המדידה לתשלום תהיה כיחידה שלמה ומושלמת מותקנת באתר באישור המפקח.

מחיר היחידה כולל סימון ומדידה, מדידת עדות, יבוש האתר, אמצעי בטיחות, חפירה וסילוק השוחה הקיימת, אספקת השוחה על כל חלקיה כמפורט בתכנית בכתב הכמויות ובמפרט (חוליות בסיס לרבות רצפה, חוליה עליונה, מכסה "פס גון" כמצויין בתכנית. איזור והתקנת השוחה באתר, מילוי עפר מקומי מסביבה מהודק במהדק יד בשכבות בעובי שלא יעלה על 15 ס"מ, גימור.

נספח 2 – מפרט מיוחד לביצוע מערכת קווי הולכה



הנחת קווי הולכת שפכים וקולחים למט"ש קריית שמונה

ביצוע עבודות צנרת

מפרט טכני מיוחד

מאי 2022



פלגי מים בע"מ – חברה לפיתוח מקורות מים
מתחם מועצה אזורית מגידו 1812000
972-4-9893231 ☎
972-4-9893502 📠
P_maim@palgey-maim.co.il ✉

”מי התנור”

הנחת קווי הולכת שפכים וקולחים למט”ש קריית שמונה

מסמך ה' : מפרט טכני מיוחד

פרק ב' הוראות כלליות

1. תכולת המפרט המיוחד

מפרט מיוחד זה, יש לקראו ולפרשו יחד עם המפרט הכללי - הכל כאמור באותו מפרט כללי, וכן למפרט הכללי לעבודות בנין (המפרט הבינמשרדי במהדורה אחרונה) של הועדה הבינמשרדית המיוחדת בהוצאה לאור של משרד הביטחון. המפרט המיוחד הינו תוספת למפרט הכללי לצורך הדגשה, השלמה, הבהרה ו/או שינויים לגבי האמור בו. המפרט המיוחד ויתר המפרטים וההוראות המצוינים בו והלא מצורפים הינם חלק בלתי נפרד מהחוזה ומהווים השלמה לתוכנית לצורך ביצוע מושלם של העבודה.

2. עדיפות בין המסמכים

א. על הקבלן לבדוק את כל המסמכים המהווים את חוזה/חוזה זה. בכל מקרה בו תמצא סתירה ו/או אי-התאמה ו/או משמעות ו/או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, עליו להודיע על כך מיד למפקח, אשר יחליט לפי איזה מהם תבוצע העבודה. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית. לא פנה הקבלן מיד למפקח ולא מלא את החלטתו - יישא הוא לבדו בכל האחריות הכספית, ובכל אחריות אחרת עבור התוצאות, בין אם נראו ונצפו מראש ובין אם לאו.

ב. בכל מקרה של סטיות כמתואר לעיל, רואים את ההוראות לביצוע העבודה וכן את המחיר כפי שנקבעו לפי המידות והתיאורים :

- תכניות
- כתב כמויות
- מפרט מיוחד
- המפרט הבינמשרדי
- תקנים וסטנדרטים
- הקודם עדיף על הבא אחריו

3. תיאור העבודה

- העבודה כוללת הנחה בקרקע של קווי צינורות להולכת שפכים אל מט”ש קריית שמונה המתוכנן לקום בשטח חקלאי מדרום לקרית שמונה, וצינורות הולכת קולחים מהמט”ש למאגר הגושרים ולקו הולכה קיים למאגר הגומא.
- התכנית כוללת :
- הנחת קווי סניקה לביוב וקולחים מפוליאתילן PE-100+ דרג 12.5 בקטרים 250, 280, 355, 400, 500 ו-710 מ”מ, באורך כולל של כ- 27 ק”מ.

זרוע הגושרים: הנחת 3 צינורות במקביל בין מאגר הגושרים הקיים למט"ש קריית שמונה המתוכנן, 2 בקוטר 355-400 ביוב ואחד בקוטר 280 קולחים.

זרוע עמיר: הנחת צינור ביוב כנ"ל בקוטר 250 מ"מ מקיבוץ עמיר עד חיבור לזרוע הגושרים.

- ביצוע מפרטי צנרת לאורך הקווים כולל יצאות לשסתומי אוויר, יציאות לריקון קו וצמתי מגופים.
- ביצוע חציות של תעלות שדה ותעלות ניקוז משניות החפירה פתוחה.
- חציות של נחלים וכבישים בקידוח hdd.
- העבודה תבוצע בעיקר בגבולות שטחים חקלאיים, על בסיס דרכי עפר קיימות.

4. אתר העבודה

א. רואים את הקבלן כמי שבדק באופן יסודי את תנאי המקום, את שטח המאגר, בדק דרכי גישה והובלה, כבישים קיימים, גדרות, מבנים, צנרת מים, חשמל, טלפון, ביוב, הפרעות קיימות לכלים מכניים וכו' ועל יסוד כל זה, ביסס את הצעתו.

לא תוכר כל תביעה מהקבלן בגין אי הכרת השטח וההפרעות שבו או טעות באבחנה מצידו.

תוכנית עם ציון הבורות וממצאי בורות הסקר שבוצעו בשטח המאגר מצורפת כנספח ויש לה ערך אינפורמטיבי בלבד. הקבלן נשאר אחראי על האינטרפיטציה שלהם או אם המצב בפועל יהיה שונה מהממצאים של הדו"ח היות והוא יכול וחייב להשלים את סקר הקרקע, כדי שהצעתו תתבסס על ידע מושלם של טיב הקרקע.

ב. רואים את הקבלן כמי שבדק באופן יסודי את טיב הקרקע. לא תוכר כל תביעה מהקבלן בגין טעות באבחנה לגבי טיב הקרקע, רטיבות, צורך בפיצוצים וכו'. גם אם התבטא השוני בשכבות הקרקע התחתונות.

ג. בדיקת תכניות

הקבלן יבדוק את הסימון והתכניות הנמסרות לו ע"י המפקח לשם ביצוע העבודות במסגרת החוזה. הקבלן יפנה את תשומת לב המהנדס לכל החסרה, סתירה ואי התאמה בין התכניות, המפרטים, רשימת הכמויות והמצב בשטח.

הקבלן יחוייב לבצע את כל ההשלמות או התיקונים שיהיה צורך לבצעם עקב החסרים או אי התאמות מבלי לקבל כל תשלום נוסף עבורם.

5. משרד שדה

על הקבלן לספק צריף או חדר נפרד בצריף בגודל 3 X 3 מ' לפחות שישמש משרד למפקח, ולשמוש המפקח בלבד. הציוד המינימלי של החדר יהיה מזגן, כסא, שולחן, ארון נעול וכוננית לתיקים ותוכניות וכורסא למתכנן. הקמת הצריף, החזקת המשרד, חיבור לחשמל או גנרטור במשך בצוע העבודה תעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו.

6. מים

המים לבצוע העבודה ולכל עבודות העזר יסופקו על ידי הקבלן. על הקבלן לעשות את כל הסדורים והמתקנים הדרושים להספקת מים סדירה לעבודה. המחיר לעבודות אלה כלול במחיר החפירה ולא תשולם לקבלן תוספת בגין עלות המים.

7. מכשירי מדידה ועזר למפקח

במשך כל זמן העבודה יחזיק הקבלן במקום העבודה מאזנת כשירה וראויה לשימוש, סרט וסרגל מדידה. המכשירים הנ"ל יעמדו לרשות ב"כ המפקח ועל הקבלן להגיש לו, ללא תשלום נוסף, את כל העזרה שתדרש בקשר עם מדידות, כולל כוח אדם.

8. תחום העבודה ודרכי הגישה

לצורך בצוע העבודה יכין לעצמו הקבלן, על חשבונו, את דרכי הגישה לשטח לפי הנחיית המפקח ובתאום עם נציגי מי התנור, לצרכי הובלת ציוד הקבלן, וכמו כן, שטח לרכוז הכלים ולטיפול בהם, וגישה יום-יומית לשטח העבודה. הקבלן יישא בכל האחראיות, הוצאות דמי נזיקין וקנסות, במקרה של גרימת נזק לרכוש אשר מחוץ לתחום העבודה, כפי שנקבע לעיל.

9. הכשרת השטח לצורך בצוע העבודה

על הקבלן להכשיר את שטח העבודה לחפירה ולהנחת הצינורות כולל חשוף והסרת הצמחייה, פנוי התוואים ממכשולים (ערמות עפר, שבר, פסולת, פרוק גדרות ותקונן, צמחיה, שיחים, עצים). החישוף כולל חפירת הקרקע החרסית העליונה בעובי 50 ס"מ, ברוחב כל החפירה-עד 5 מ'. פינוי החרסית לצד תוואי החפירה למרחק עד 20 מ', עם סיום הנחת הצנרת והחזרת העפר החפור, תוחזר החרסית למקומה במסגרת החזרת השטח לקדמותו. הכשרת השטח כוללת סתימת תעלות קיימות ופתיחת מוצאים זמניים לתעלות ניקוז קיימות לפי הוראות המפקח. לא תשולם כל תוספת עבור עבודות חישוף והכשרה אלו.

בשטח קיימים גם מכשולים כגון: צינורות מים וביוב, צינורות דלק, גז ותקשורת, חלקם מסומנים וחלקם אינם מסומנים.

למען הסר ספק, על הקבלן לקחת בחשבון את כל הנ"ל כחלק מהמחיר להנחת הצינור ולא תשולם לקבלן תוספת כלשהיא על פינוי התוואי, פינוי חישוף והחזרת חישוף, או חציית מכשולים או תיקון נזקים שיגרמו על ידי הקבלן.

מומלץ בזאת לקבלן לערוך צילומים של מצב קיים של השטח כולל המכשולים הקיימים לפני תחילת העבודות.

10. הגנת העבודות בפני מים והרחקתם

במקום שהדרך הטבעית לזרימת מים תחסם לרגל בצוע העבודה, יסדר הקבלן דרך מים עקיפה בצורה שתבטיח בפני הצפות. כמו כן יעשה הקבלן, על חשבונו, את כל הדרוש למניעת נזקים בגלל הצפות, פצוץ צנורות, ע"י מי גשמים או מים מכל מקור שהוא, לחלק העבודה העשוי כבר או נמצא בבצוע, ויתקן על חשבונו כל נזק שיגרם ע"י אי מילוי הוראה זו. במקרה שהמים יחדרו לאזור העבודות יורחקו המים ע"י הקבלן על חשבונו באופן שלא יגרם שום נזק לרכוש ציבורי או פרטי, לחלקי העבודה הגמורים או הנמצאים בביצוע, וייצב את תחתית החפירות מחדש ע"י מילויין בחול, חצץ או חומר מצע לפי דרישת המהנדס. הקבלן יאטום את קצות הצנורות המונחים ויבצע שטיפה ונקוי של הקוים בכל מקרה של חדירת מים ובוץ אל הקוים.

11. עבודה בתנאי רטיבות ובמי תהום

מחירי היחידות כוללים עבודה במים תת-קרקעיים מכל מקור שהוא, רואים את הקבלן כאילו עשה קדוחי נסיון, ובדק באופן יסודי את מפלס וספיקת המים התת-קרקעיים, ובסס את הצעתו בהתאם לממצאים הנ"ל. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים שידרשו ויאושרו ע"י המפקח לבצוע העבודה ביבש, כולל שאיבות, מצעי חצץ, צינורות נקוז, דפון מיוחד וכו'. שום תביעות נוספות הנובעות מתנאי העבודה במים תת-קרקעיים במידה וימצאו לא תובאנה בחשבון.

12. הרחקת האדמה המיותרת והצמחיה העקורה

כל עודפי האדמה החפורה, וכן החומר הפסול והמיותר והצמחיה העקורה, יורחקו ע"י הקבלן עד למרחק 3,000 מ' למקומות שיוורה המפקח, יפוזרו, ייושרו ויהודקו כנדרש על ידי מעבר כלים על ידו על פני השטח בהתאם להוראות המפקח, וכל זאת במחיר היחידה בסעיף החישוף.

13. אחסון עפר

אחסון עפר כדרוש לבצוע העבודה כלול במחירי היחידה, אם אחסון מכוון ("טיפול כפול") ואם שימוש באישור המפקח של חלק מחומר החישוף שהורחק. כן כלול במחיר החזרת שטח האחסון לקדמותו כולל חריש ויישור לפי הוראת המפקח ולא יוכר לכך תשלום נוסף.

14. מדידה וסימון

המזמין העמיד לרשות הקבלן נקודות קבע בתחום העבודה על מנת לחדש לפי הצורך את הרשת בכל מהלך העבודה. על הקבלן להבטיח נקודות אלה. פני הקרקע שישמשו כבסיס לעבודה ולחישובי הכמויות יהיו פני הקרקע כפי שהם מסומנים בתכניות. רום פני הקרקע בכל נקודה יקבע בהתאם לגבהים ו/או קווי הגובה המסומנים בתכניות אלו או ע"י אינטרפולציה בין גבהים ו/או קווי גובה הסמוכים לנקודה.

על הקבלן - לפני תחילת עבודות החפירה להבטיח את כל נקודות הפוליגונים, לסמן לפיהן את תחום החישוף ולהציגו למפקח לקבלת אישור לתחילת עבודות החישוף והחפירה. בכל מקרה שנקודות הפוליגונים תפגענה בזמן ביצוע העבודה יחדש אותן הקבלן על חשבונו.

עבודות עפר יסומנו בהתאם לתכנית, ע"י מודד מוסמך של הקבלן לאחר שסומנו גבולות החלקות. סימון הגבולות יבוצע לאחר שהמודד המוסמך ספק את האינפורמציה הדרושה מפנקס המודדים המצוי באגף המדידות של משרד השיכון ו/או ממנהל מקרקעי ישראל או כל מקור אחר. אין לסמן גבולות חלקה מתוך התכניות. סימון הגבולות הנ"ל וסימון העבודות לביצוע יבוצעו כחלק ממחיר העבודות השונות ולא תשולם לקבלן תוספת בגין התשלום למודד מוסמך.

נוהל עבודות הסימון ע"י הקבלן יהיה כדלקמן:

I. עבודות עפר

- הסימון יבוצע לאחר חישוף.
- אישור המפקח או המתכנן לסימון.
- גילוי מכשולים תת-קרקעיים כגון צנרת, כבלים וכו' ואיזון הרום שלהם.
- איזון רומים ומסירת רשימה לביצוע מראש יתד לאישור המתכנן כולל רומים של המכשולים.

II. עבודות צנרת

- סימון של הצנרת והמבנים על פי תכנית.
- אישור המפקח או המתכנן לסימון.
- גילוי מכשולים תת-קרקעיים כגון צנרת, כבלים וכו' ואיזון הרום שלהם.
- איזון רומים ומסירת רשימה לביצוע מראש יתד לאישור המתכנן כולל רומים של המכשולים.
- הביצוע הוא אך ורק על פי רשימה מאושרת ע"י המתכנן. יש להגיש את הרשימה למתכנן, לפחות 72 שעות לפני הביצוע וכל טענה על עיכוב לא תתקבל.

15. החזרת שטח העבודה לקדמותו ותיקון נזקים

בגמר כל קטע קו מונח (לפי הנחיות המפקח) ולא יאוחר מ-5 ימים מסיומו ידאג הקבלן לבצע את כל התיקונים הדרושים על מנת ששטח עבודה ישאר נקי ויוחזר לקדמותו. העבודות יכללו: פינוי פסולת, גזם עצים כרותים, ושאריות בניה, הרחקת אדמה חפורה מיותרת, תיקון דרכי גישה שנפגעו, תיקון גדרות, החזרת אדמה גננית למקומות בהם היתה, פינוי אבנים שנחפרו, תיקון קירות תומכים ומתקני חצר שונים, הכל לשביעות רצונו של המפקח.

קוי מים, חשמל, תקשורת ומתקני ביוב קיימים שיפגעו במהלך העבודה יתוקנו מיידית. על כל העבודות הנ"ל לא תשולם תוספת והיא תהיה חלק ממחיר היחידה להנחת הצינורות.

16. הצטלבות עם צינורות ומיתקנים תת-קרקעיים, ועבודה בסמוך להם

על הקבלן מוטלת החובה לקבל מהרשויות הנוגעות בדבר, כולל מח' התשתיות של המועצה האזורית וכל הישובים בהם יונחו הצינורות לפני התחלת העבודה, את כל האינפורמציה הדרושה בקשר למיקום מתקנים תת-קרקעיים (מים, חשמל, טלפון, דלק, ביוב, תיעול וכו') ולדאוג להזמנת מפקח מטעם הרשות המוסמכת, שיהיה נוכח במקום במשך כל זמן ביצוע העבודה, בסמוך למתקן תת-קרקעי או בהצטלבות עמו. לא תבוצע כל עבודה סמוך למתקן תת-קרקעי ללא נוכחות המפקח הנ"ל. התשלום עבור המפקח הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן. בכל מקרה של עבודה בסמוך למתקן תת-קרקעי או הצטלבות איתו, יבצע הקבלן חפירת גישוש בידיים ויבצע את כל ההוראות של המפקח מטעם הרשות או הוראות הכתובות בכתב הרישוי והאישור של הרשות. נוכחות המפקח מטעם הרשות המוסמכת אינה משחררת את הקבלן מאחריות לכל הנזקים הישירים והעקיפים שיגרמו למתקן. בהקשר לכך יש לציין שחלק מהמתקנים מסומנים בתוכניות וחלקם לא מסומנים. אי סימון מכשולים ומתקנים בתוכניות לא משחרר את הקבלן מאחריות לשלמותו. לא תתקבל דרישה כלשהיא של הקבלן לתוספת עבור חציית מכשול או מתקן שאינו מסומן בתוכניות. כשצינור מתוכנן חוצה את המתקן (קו מים, כבל וכו') בעומק גדול יש צורך להרחיב את החפירה, מה שיערער את יציבות המתקן. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים לתמיכת המתקן ולשמירה על יציבותו. כל הנ"ל על חשבון הקבלן כחלק מהמחיר להנחת הצינור. עם סיום העבודה בתחום של כל ישוב, ידאג הקבלן לקבל אישור בכתב מאת נציג הישוב, שהעבודה הושלמה בתחומו, שבשטח הוחזר לקדמותו ושאינו לו כל דרישה נוספת. האישורים הללו הינם חלק מהמסמכים הנדרשים להשלמת הביצוע.

17. חציית קוי צינורות, טלפון, חשמל וכו' (קבלת רישיונות ממע"צ, משטרה, בזק וכו')

קבלת רישיונות מקרן הקיימת לישראל, תשי"ן, מינהל מקרקעי ישראל, חח"י, בזק וכו'). קבלת אישורי חפירה מכל הגורמים ועל שם הקבלן. על הקבלן לתאם את המועד המתאים לבצוע חציות קווי מים, ביוב, דלק, ניקוז ותיעול וכו', ולקבל אישור לבצוע מהרשות המוסמכת. במקרה של חציית דרך, יתקין הקבלן מחסומי מגן שלטי אזהרה ושלטים המסמנים שינוי בכיוון התנועה ועמיד אנשים אשר מתפקדים יהיה לכוון את התנועה. במקרה של חציית קווי צינורות ותעלות או מתקנים וכבלי חשמל או טלפון, ישמור הקבלן על שלמות הקווים, הכבלים וכו' ועל כושר פעולתם, ובמקרה של פגיעה ידאג לתיקונם המידי. בכל מקרה של חציית קוים מצטלבים או עבודה בקרבת קוים מקבילים יקבע המהנדס את המרחקים בין הקווים הקיימים ובין הקו שבהנחה. במקומות בהם תיחפר התעלה ע"י עמודי חשמל טלפון, ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להבטחת שלמות העמודים. הקבלן ידאג לקבלת רשות מאת הרשות המוסמכת לבצוע עבודות ליד חוטי מתח גבוה ויפעל בהתאם להוראותיה. שיטת העבודה באזור חציית קווי צינורות טלפון, חשמל וכו' תהיה כדלקמן: מחפרון יגלה את המתקן לחציה לפחות 48 שעות לפני תחילת הביצוע של הצינור החוצה ויודא התאמת רומים לתוכנית (דהיינו שניתן לחצות את המתקן ללא פגיעה לפי הרומים המתוכננים). בכל מקרה של צורך בשינוי, יבצע הקבלן תכנון שדה ויגישו לאישור המתכנן בכתב. יש לבצע את כל הנ"ל כשקצה הצינור שבוצע יהיה מרוחק ממקום החצייה 500 מ' לפחות. כל הנ"ל ללא תוספת מחיר כחלק ממחיר היחידה להנחת צינורות. לפני תחילת ביצוע העבודה ימציא הקבלן לפי הצורך למהנדס ולמפקח את כל הרישיונות והאישורים לביצוע העבודה לפי התכניות. המזמין מתחייב לספק לקבלן, לפי דרישתו, סט אחד של תכניות והקבלן מתחייב לבצע העתקים להשיג את הרישיונות הנ"ל. יתכן שמספר רשויות תדרושנה תכנון מפורט לצורך מתן אישורים, ותכנון זה מתבצע ע"י הקבלן ובאחריותו.

הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרישיונות והאישורים כאמור לעיל. כל ההוצאות המתחייבות מהפעולות להוצאת

הרשיונות כולל אגרות רשיון, הוצאות פקוח לפי דרישת הרשויות וכו' יהיו ע"ח הקבלן ויראו אותן ככלולות במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורם בנפרד.

18. קבלני משנה

מבלי לגרוע מכלליות האמור לענין זה בחוברת המפרט הכללי, תשומת לב הקבלן מופנית לתקנות שפורסמו על ידי רשם הקבלנים במשרד הבינוי והשיכון, בנושא איסור מסירת עבודה לקבלני משנה שאינם רשומים בפנקס הקבלנים. "מובא בזאת לידיעת ציבור הקבלנים, כי בהתאם לתקנות ערעור מהימנות והתנהגות בניגוד למקובל במקצוע, תשמ"ט-1988 על הקבלנים להעסיק אך ורק קבלני משנה הרשומים בפנקס הקבלנים כחוק, בענף ובסיווג המתאימים לביצוע העבודה."

להלן לשון התקנות:

תקנה 2 (8): קבלן אינו מעביר או מסב את הרשיון לאחר.

תקנה 2 (9): קבלן אינו עושה שימוש לרעה ברשיונו.

תקנה 2 (11): קבלן אינו מסב, מעביר או מוסר עבודות שקבל על עצמו בשלמותן או בחלקן, לקבלן אשר אינו רשום בפנקס הקבלנים; לענין זה לא יראו בהעסקת עובדים, בין ששכרם משתלם לפי זמן העבודה ובין ששכרם משתלם לפי שיעור העבודה כשלעצמה, משום מסירת ביצוע עבודה לאחר.

מובהר בזאת כי חל איסור מוחלט להעסיק קבלני משנה ללא אישור מראש מהמזמין. הקבלן יעביר לאישור את נתוני הרשיון של קבלן המשנה והמזמין או המתכנן רשאים שלא לאשר קבלן משנה לפי ראות עיניו ללא צורך במתן נימוק או הסבר לקבלן הראשי. יודגש בזאת כי קבלן המשנה לחשמל מחויב באישור המתכנן.

19. תנועה ושמירה על כבישים קיימים

תנועה על כבישים קיימים לצורך העברת חומרים, ציוד ולכל מטרה אחרת, תבוצע אך ורק בכלי רכב המצוידים בגלגלים פניאומטיים. כל נזק שיגרם לכבישים עקב תנועת כלי רכב השייכים לקבלן. יתוקן על ידו ועל חשבונו לשיעור רצון המפקח. על הקבלן לשמור על ניקיון הכבישים ועל שלמותם ולאפשר מעבר כלי רכב בכל עת מלבד בזמן חציה או עבודה בכביש וזאת באישור המפקח. כל נזק שנגרם לכביש אספלט או לשוליים של כביש אספלט שלא באישור המפקח בכתב יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו.

20. בא כוחו של הקבלן

נציג הקבלן באתר ובא כוחו המוסמך יהיה "מהנדס האתר" שהוא מהנדס מוסמך עם ותק של שלוש שנים לפחות ובעל ניסיון מספיק, לדעת המזמין ו/או המפקח, בביצוע עבודות מהסוג הנדרש בחוזה זה. בא כוחו המוסמך של הקבלן ימצא באתר העבודה, כל שעות העבודה, לאורך כל תקופת הביצוע. המהנדס מטעם הקבלן יהיה אחראי לתקשורת הטכנית/ הנדסית מול המתכנן, באמצעות המפקח.

21. פיקוח על העבודה

בנוסף, בהשלמה ומבלי לפגוע בנאמר בחוזה יחול כל הקבלן הנאמר להלן: למפקח תהיה גישה חופשית בכל עת לשטח בו מתבצעות העבודות כולל בדיקות טיב החומרים ולקיחת דגימות בכל שלב משלבי העבודות, כל זמן שהעבודות נמשכות, על הקבלן להגיש למפקח את כל העזרה הדרושה. המפקח יהיה הפוסק הבלעדי באשר לפרוש התכניות ועל הקבלן יהיה לציית להוראות המפקח. אך כל הוראה או פעולה או הימנעות מפעולה אינה פוטרת את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו על פי חוזה זה.

על הקבלן יהיה לתקן על חשבונו ועל אחריותו כל סטיות ופגמים בביצוע העבודות תוך הזמן שיקבע המפקח והעבודה תחשב כמושלמת רק לאחר אישור המפקח שהעבודה בוצעה בהתאם לתכניות ולמפרט, וכי האתר נוקה ונמסר מתאים למטרתו ולשיעור רצון

המפקח. עבודות תיקונים כנ"ל לא תהיינה עילה לעיכוב לוח הזמנים או לדחיית תאריך גמר העבודות.

22. תכניות לאחר ביצוע (As made)

1. עם סיום העבודה ימסור הקבלן למזמין תכניות לאחר ביצוע (As made) ממוחשבות שהוכנו על ידיו במהלך הביצוע ולאחר השלמתה של העבודה, חתומות בידי מודד מוסמך. מידת נכונותן של תוכניות אלה יאושרו בנוסף ע"י המפקח.
2. לא תשולם לקבלן תוספת בעבור הכנת תוכניות העדות.
3. התכניות תעשנה בצורה ממוחשבת ובשכבה נפרדת על גבי דיסקט נתמך תוכנת אוטוקד 2004 של התכנון, שימסר לקבלן, והן תכלולנה את כל המבנים, המתקנים קוי עבודות עפר כפי שבוצעו למעשה וכן מידע נוסף שידרש להפעלה ואחזקה שוטפת של המבנה בעתיד כגון: תוואי קוים, עומק כיסוי, מידות של צנורות כבלים וכד'.

23. בטיחות וגהות

- בנוסף על האמור בכל שאר מסמכי המכרז.
- הוראות ותקנות רלבנטיות ותדריך בטיחות מופיעים בנספח ח.
- על הקבלן לאחוז בכל האמצעים בכדי לשמור כדין על תנאי הבטיחות של העובדים ושל צד ג' כנדרש בתקנות הממשלתיות, ובהוראות חוק אחרות.
- האמצעים יהיו בין היתר גדרות בטיחות, שילוט ותמרור, תאורה, שמירה והכוונת תנועה ע"י נציגי הקבלן, תשלום למשטרת ישראל עבור הצבת שוטרים בשכר, ביצוע מעקפים זמניים, פנסים מהבהבים וכו', לפי לדרישות הרשויות הנוגעות בדבר וכפוף לאשור המפקח.
- אין להשאיר תעלות פתוחות מבלי שננקטו כל האמצעים הנדרשים כמפורט לעיל ובהתאם להוראות לבטיחות וגהות של משרד העבודה.
- המזמין רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן במידה וזו נעשית בתנאים בטיחותיים וגיהותיים גרועים או לא מתאימים לדרישות הרשויות ו/או לדרישות המפקח. הקבלן משחרר את המזמין מכל אחריות עבור נזקים שיגרמו למבנה ו/או לעובדים ו/או אדם כלשהו-הכל בהתאם למפורט בהסכם הכללי.
- הקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה עבור העבודות שפורטו לעיל ותמורתו תיכלל במחירי היחידה של הסעיפים השונים.
- הקבלן ימנה כמנהל עבודה של כל עבודה מנהל מוסמך ומאושר על ידי משרד העבודה.
- הקבלן מתחייב למלא אחרי כל התנאים והדרישות שמשרד העבודה קבע/יקבע בכל הקשור לבטיחות וכל דין בתחום הבטיחות. תשומת לב מיוחדת לתמיכת חפירות, גידור אזור העבודות ושילוט בשלטי אזהרה.
- לפני תחילת העבודה ימלא הקבלן את הטופס ההודעה למשרד העבודה על תחילת העבודות ועל מינוי מנהל עבודה וישלח אותו בדואר רשום למשרד העבודה. על הקבלן להמציא למפקח אישור משלוח.
- על הקבלן למנות יועץ בטיחות ולקבל חוות דעת בכתב לגבי ביצוע העבודה.
- הקבלן מתחייב למלא את כל הדרישות של יועץ הבטיחות. המזמין רשאי, אך לא חייב למלא בעצמו את הדרישות של יועץ הבטיחות ולקזז את ההוצאות מחשבונו של הקבלן.

24. תיק פרויקט

בתום העבודה יכין הקבלן 3 תיקי פרויקט כולל כל תכניות העדות, רשימות ציוד ומפרטי הציוד שהותקן וכתבי האחריות בין היצרן/ספק ישירות מול המזמין. התיק יכלול לכל הפחות:

- תכנית עדות לאחר ביצוע (אס מייד) תנוחה כולל תמונות, חתך לאורך. כולל דיסק.
- חשבון סופי מאושר ע"י מפקח, מתכנן, מזמין.
- חישובי כמויות לכל הסעיפים (סעיפי חוזה וחריגים).
- אישורים להחזרת השטח לקדמותו - כל גורם שעוברים בתחומו יאשר בכתב.
- דוח המפקח המאשר השלמת שטיפה לקוים, בדיקת אטימות ו לחץ לקוים ושוחות וצילום קוים.

- דיסק צילום פנימי לצנרת + דוח.
- טופס גמר מבנה חתום ע"י מתכנן מפקח ומזמין.
- טופס העדר תביעות חתום ע"י הקבלן.
- ערבות לתקופת הבדק.
- לכל הצנרת והאביזרים, תעודת אחריות כולל שירות שדה של הספקים לכל הצנרת והאביזרים, דפים טכניים וכל מידע ונתון רלבנטי (לפחות):
- משאבה- דגם משאבה, דגם מנוע והספק, עקומות ביצועים ותוצאות טסט. 3 שנים;
- צנרת ברזל – 10 שנים;
- צנרת פלסטיק (פוליאתילן / פי.וי.סי ואחרים) - 10 שנים;
- מגופים (טריז, פרפר, וכיבוי אש) –שנה;
- מדי מים – שנה;
- שסתומי אוויר - שנה;
- סגרים מכניים - 3 שנים;
- כל מסמך ותעודה אשר יוגדרו ע"י המפקח \ המתכנן \ המזמין.
- יש לאשר את כל החומר הנ"ל עם המפקח והמתכנן.
- כל ההוצאות בגין הנ"ל יהיו כלולות במחירי היחידה השונים ולא ישולם עליהם בנפרד.

פרק ג' מפרט טכני לעבודות שונות

ג-1 עבודות צנרת

תיאור העבודה:

- מטרת הפרויקט חיבור מערכות ביוב אזוריות קיימות
- העבודה כוללת הנחה בקרקע של קווי צינורות להולכת שפכים אל מט"ש קריית שמונה
המתוכנן לקום בשטח חקלאי מדרום לקריית שמונה, וצינורות הולכת קולחים מהמט"ש
למאגר הגושרים ולקו הולכה קיים למאגר הגומא.
- התכנית כוללת :
- הנחת קווי סניקה לביוב וקולחים מפוליאתילן PE-100+ דרג 12.5 בקטרים 250, 280, 355,
400, 500 ו-710 מ"מ, באורך כולל של כ- 27 ק"מ.
- זרוע הגושרים : הנחת 3 צינורות במקביל בין מאגר הגושרים הקיים למט"ש קריית שמונה
המתוכנן, 2 בקוטר 355-400 ביוב ואחד בקוטר 280 קולחים.
- זרוע עמיר : הנחת צינור ביוב כנ"ל בקוטר 250 מ"מ מקיבוץ עמיר עד חיבור לזרוע
הגושרים.
- ביצוע מפרטי צנרת לאורך הקווים כולל יצאות לשסתומי אוויר, יציאות לריקון קו וצמתי
מגופים.
- זרוע קריית שמונה : הנחת קו ביוב לחץ גרביטציה מפוליאתילן קוטר 710 מ"מ ממט"ש
קריית שמונה הקיים למט"ש קריית שמונה החדש.
- זרוע הגומא : הנחת קו קולחים פוליאתילן קוטר 500 מ"מ לחיבור קולחי מט"ש ק"ש
החדש אל מערכת הולכת הקולחים הקיימת מקריית שמונה למאגר הגומא.
- ביצוע חציות של תעלות שדה ותעלות ניקוז משניות החפירה פתוחה.
- חציות של נחלים וכבישים בקידוח hdd .
- העבודה תבוצע בעיקר בגבולות שטחים חקלאיים, על בסיס דרכי עפר קיימות.

ג-1-1 תיאור הצינורות

הצינורות להנחה בקרקע:

- הצינורות שיונחו בקרקע יהיו מפוליאתילן מחומר גלם PE-100+ בלבד, דרג 12.5 אטמ',
בקטרים 250, 280, 355, 400, 500 ו-710 מ"מ, באורך כולל של כ- 27 ק"מ.

הצינורות להקמת מפרטים עיליים:

צינורות שיונתקנו מעל הקרקע לבניית מפרטי צנרת עיליים יהיו מפלדה ע.ד. " 5/32 עם
ציפוי פנים בטון רב אלומינה וללא עטיפה חיצונית.

רוכבים / מסעפים מפוליאתילן

ביצוע מפרטים עיליים יכלול ביצוע יציאה מקו ראשי פוליאתילן על ידי רוכב או מסעף T
בשיטת אלקטרופיוזין בהתאם לקוטר הקו הראשי וקוטר ההסתעפות ממנו כמפורט
בתכנית.

ביצוע מפרט צנרת עילי יכלול ליווי של שירות שדה של יצרן אביזרי הפוליאתילן.
**התקנה של כל רוכב בהסתעפות מקו ראשי פוליאתילן תלווה על ידי שירות שדה של יצרן
הרוכב.**

על הקבלן למסור אחריות של היצרן כולל שירות שדה לצינור למשך 10 שנים ולבצע את כל
דרישות היצרן כדי לקבל אחריות. כל הנ"ל כחלק מהמחיר להנחת הצינור.
צינורות עיליים מכל הקטרים יהיו ללא ציפוי וייצבעו לפי המפרט הטכני המיוחד.

הקבלן יהיה אחראי לשמור על הצינורות המסופקים מרגע קבלתם בהובלה, בפריקה ובמהלך ההנחה. כל הוצאות האחסנה והשמירה יחולו על הקבלן כחלק מהמחיר להנחת הצינורות.

האחריות לתפקוד תקין של הצינורות והמחברים חלה על הקבלן, בנוסף לאחריות המפעל. בכל מקרה של תקלה או נזילה משך תקופת האחריות, יבצע הקבלן את התיקון והחלפת הצינורות ו/או המחברים על חשבונו באופן מיידי ויתבע את התשלום מהיצרן במסגרת אחריותו. זכותו של הקבלן לבדוק את אמינות הצינורות ושלמותם בעת יצורם במפעל ולפני העמסתם על המשאית.

ג-1-2 אביזרים ומפרטים על קווי הצינורות

על קווי הצינורות יותקנו מפרטי אביזרים עיליים.
כל האביזרים יהיו מתאימים למי ביוב בעלי תקן ישראלי למי ביוב.
כל האביזרים אשר יותקנו יהיו בעלי תו תקן ישראלי, וכל אבזרי הריתוך כגון קשתות, מעברי קוטר וכו' יהיו חרושתיים סקדואל 40 עם ציפוי מלט רב אלומינה בפנים.
אביזרים תת-קרקעיים יהיו גם עם עטיפת פוליאיתילן משוחל מבחוץ.
קטעי צינורות וחלקי מתכת אחרים יצבעו בצבע יסוד ממיר חלודה, שכבת ביניים וצבע עליון סגול כמפורט בהמשך.
המחירים יהיו לכל מערכת כיחידה אחת, מפרט מגוף, פרט שסתום אוויר וכו' ויכללו את אספקת האביזרים, צינורות, חומרי העזר ובצוע העבודה, צביעה וכו'. הכל לפי התכניות ושרטוט המפרטים.
כל המגופים, שסתומי האויר ושאר האביזרים יקבלו את אישור המתכנן בכתב לפני הזמנתם והתקנתם.
על הקבלן לספק למתכנן קטלוג המפרט את כל תכונות האביזרים ולהמציא כתב התחייבות של היצרן או הספק שקבל את כל נתוני ההפעלה מהמתכנן. רק לאחר מילוי תנאים אלה יאושר לקבלן להזמין את האביזרים.
כל האומים והברגים יהיו מגולוונים וימרחו בגריז גרפית בזמן ההתקנה.

ג-1-3 רוחב החפירה התיאורטי

הרוחב התיאורטי של החפירה יהיה בהתאם למפרט הכללי.
הרחבת החפירה ליותר מהרוחב התיאורטי הנ"ל תעשה ע"י הקבלן לנוחיות העבודה, לצרכי דיפון, או מכל סכנה שהיא, רק באשור המפקח.
הקבלן יהיה אחראי לשלמות כל העצים, הגדרות, הגנון, המבנים והמתקנים שימצאו מחוץ לרוחב התיאורטי של החפירה, ויתקן על חשבונו כל נזק שיגרם להם כולל הספקת החומרים. הרחבת החפירה לנוחיות העבודה באשור המפקח תבוצע ע"י הקבלן על חשבונו ללא כל תשלום נוסף, כמו כן אין הדבר גורע מאחריות הקבלן לכל הקיים מחוץ לרוחב התיאורטי כמוזכר לעיל.

ג-1-4 עומק החפירה להנחת צינורות טמונים בקרקע

החפירה תעשה עד לעומק של 15 ס"מ מתחת הצינור, תחתית החפירה תהודק, תיושר ותוחלק בעבודת ידיים בהתאם לשיפועים הדרושים, וכל האבנים, הרגבים וגופים זרים יסולקו מתחתית החפירה. בכל מקרה שהחפירה תבוצע לעומק גדול מהנדרש ימלא הקבלן על חשבונו את החפירה המיותרת בחול נקי או בחרסית מסוג מאושר, בהתאם להוראות המפקח ויהדק אותו כמפורט להלן. לא יורשה בשום פנים למלא את החפירה המיותרת בחומר המכיל אבנים, שרשים וצמחיה אחרת.

ג-1-5 מלוי התעלות והחפירה להנחת צינורות

מילוי התעלות יהיה כמפורט בחתכים אופייניים בגיליון הפרטים.
פרט למקרים שתינתן הוראה מפורשת לנהוג אחרת, ימלא הקבלן כל תעלה וחפירה מיד לאחר קבלת קו הצינורות ע"י המפקח. לצרכי המילוי יש להשתמש במיטב האדמה החפורה תוך הרחקת שברי אבן וסלע הגדולים מ-5 ס"מ והספקת אדמה מובחרת שתחסר בגלל הסלע שיוורחק.

בצינורות פלדה רשאי הקבלן למלא סביב הצינור חרסית מקומית במקום ריפוד חול בתנאי שתהיה מתוחחת, (רגבים עד גודל 5 ס"מ) ועם אבנים עד גודל 3 ס"מ. הקבלן יהיה אחראי לכל השקיעות ויתקן על חשבונו כל רצוף שיתקלקל עקב השקיעות האלה. כל ההוצאות לבצוע בדיקות השדה, בדיקות מעבדה והתאמה לדרישות התקן, ושל הוצאות המדגמים הנדרשות ע"י המהנדס והמפקח, יהיו על חשבונו הקבלן בלבד, ויראו אותם כאילו כלולים במחירי היחידה השונים. על הקבלן למסור את כל תוצאות הבדיקות למהנדס.

הנחת צינורות פלדה

ג-1-6

הצינורות יפורקו מהמוביל תוך הקפדה על שמירת העטיפה החיצונית ויונחו על גבי שקי חול שיוכנו מבעוד מועד מבלי שיהיה מגע בין הקרקע ובין הצינור. ריתוך הצינור הטמון יהיה **בתוך התעלה** תוך שימוש בשקים להגבהת הצינור מעל הקרקעית. בגמר הריתוך יונח הצינור בתעלה שהוכנה והוחלקה מבעוד מועד.

גבהי הצינורות

ג-1-7

מספרי גובה הצינורות שבשרטוטים והעומקים הכתובים בכתב הכמויות מתייחסים אל התחתית הפנימית של הצינורות (אנברט). הסטייה המותרת לא תעלה על 1 ס"מ לאורך 25 מ'.

חתוך וריתוך צינורות פלדה

ג-1-8

על הקבלן לתאם את מועד תחילת העבודה עם שרות שדה של המפעל. הקבלן יורשה להתחיל בעבודת ההנחה של הצינור רק לאחר קבלת אישור **בכתב** של שרות שדה על ביקור באתר ומתן הנחיות לרתכים ולמניחים. הציפוי החיצוני של הצינורות הוא פוליאתיילן משוחל ועל הקבלן להקפיד על הדרכת שרות שדה. ריתוך הצינורות יבוצע **בתוך התעלה**. צנרת בקוטר 20" – 6" תסופק עם "פאזה חדה" (40°) לריתוך.

עבודות הכנה לריתוך :

עבודות הכנת הצינורות לריתוך יחולקו לשלושה שלבים : א', ב', ג'. שלב א' יתבצע לאחר פיזור הצינורות לאורך התוואי וחיוב להסתיים לא יאוחר מ – 48 שעות לפני עבודות הריתוך. העבודות יבוצעו על ידי עובד אחראי מאומן לתיקוני בטון לאו דווקא רתך, ותחת אחריות מנהל העבודה באתר. עבודות ההכנה בשלב זה תכלולנה :

שלב א' - בדיקת שלמות הצינור :

בדיקה חזותית – תיבדק שלמות ציפוי הפנים לאורך כל הצינור, ציפוי החוץ והפלדה של הצינור. במידה ויתגלה צינור עם פגם בולט כגון דפורמציה, כיפוף, מעיכה, שבר בציפוי פנים שלא ניתן לתיקון, אובליות בולטת – הצינור יסומן וידווח למנהל העבודה ולמפקח. הצינורות יותרו לשימוש רק לאחר בדיקת המפקח ואישורו.

שלב ב' - בדיקה ותיקון בטון הפנים :

לבדיקת גימור ציפוי הפנים בקצה, ישמש סרגל מפלדה עם צד חד (או זוויתן) גדול מקוטר הצינור הנבדק. הצד החד של הסרגל ינוע על פני שטח חתך הפלדה בשני מקומות מגע מנוגדות על ההיקף, יישר ויוריד כל עוד ציפוי עד לניקוי מוחלט של הפלדה ב"פני השורש". כמו כן יגלה מקומות שחסר ציפוי. בדיקה זו יש לבצע על כל קצה של צינור. יתוקנו כל הפגמים בציפוי עד לקבלת ציפוי בקצה בעל עובי שווה לעובי הציפוי שבצינור, ניצב לדופן, מכסה את כל שטח פנים הפלדה. לא יחשבו כפגם, שברים קבלים בפינה של השפה בעומק עד 2 מ"מ ובאורך עד 20 מ"מ ובמרחק בין הפגמים מעל 100 מ"מ.

שלב ג' - תיקוני בטון פנים :

הכנת התערובת והיישום לפי מפרט טכני של יצרן הצנרת.

עבודות התאמת הצינורות לפני הריתוך :

- הצמדת הצינורות והתאמתם בחיבור, תהיה בעזרת מצמדה גמישה עם ברגי לחיצה. הצינורות יוצמדו הצמדה מלאה ללא כל מרווח בין הפלדות והבטון הפנימי. ביטול אי התאמה הרדיאלית (מדרגה) בחלקים של ההיקף תעשה ע"י סגירת הלחיצה על הצד הבולט של המדרגה. הסגירה תתבצע בהדרגה ללא גרימת דפורמציה בפח. 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 – 1/4 היקף החיבור. ראה הדרישות בטבלה הבאה :

טבלה המגדירה סיבולת מותרת של תזוזה רדיאלית בחיבור השקה בהצמדה מלאה של צינורות

תזוזה מותרת	עובי דופן	
	במ"מ	באינצ'ים
0.8	4	5/32"
1.0	4.8	3/16"
1.3	6.4	1/4"
1.6	7.9	5/16"
1.9	9.5	3/8"
2.0	11.1 ומעלה	7/16"

ריתוך :

הריתוך יבוצע בתנאים הבאים :

- הצינורות מוצמדים הצמדה מלאה.
- התאמה רדיאלית נכונה בהתאם לדרישות הטבלה. לאחר מילוי שני התנאים הנ"ל, יש לבצע ריתוכי תפיסה, שיהוו חלק מריתוכי השורש. אורך ומס' ריתוכי התפיסה מפורטים בטבלה בהמשך. ריתוכי התפיסה ירותכו אחד מול השני בהיקף התפיסה.

קוטר הצינור	אורך הריתוך	מס' ריתוכי התפיסה
6" – 8"	20 מ"מ	6
10" – 12"	20 מ"מ	8
14" – 16"	30 מ"מ	10
18" – 22"	30 מ"מ	12
24" – 28"	30 מ"מ	14
30" – 36"		

ריתוך שורש מחזור ראשון :

לכל סוגי הפלדות דרג B, X42, X52.

- לאחר ניקוי ריתוכי התפיסה, הזחל הראשון ירותך עם האלקטרודה AWS E6010 בקוטר 3.25 מ"מ. כוון ורטיקלי כלפי מעלה. תחום זרמים 80-90 אמפר.
- בתפר הראשון "שרש" יש לחדור ולהתיך את הפלדה עד לבטון ולהמנע מפגיעה בבטון הפנימי.

ריתוך זחלי מילוי וכיסוי :

פלדות דרג B, X42, יש להשתמש באלקטרודה AWS E6010 בקוטר 3.25 מ"מ או 4 מ"מ.

- כיוון הריתוך : ורטיקלי כלפי מטה או ורטיקלי כלפי מעלה, בהתאם לנוחיות הרתך.
- תחום הזרמים : בהתאם למצבי הריתוך שנבחרו. "בכל מקרה חובה להגביר את הזרם לעומת התפר הראשון".
- ריתוך זחלי מילוי וכיסוי לפלדות מסוג X52 יש להשתמש באלקטרודה E7010 AWS קוטר 4 מ"מ.
- מס' הזחלים תלוי בעובי הפלדה ובדרישות הגיאומטריות.
- תפר הריתוך הגמור יהיה מלא וחופשי מסדקים, סיגים, בועות, קעקועים ושריפות. יהיה חיתוך מלא בין מתכת היסוד לזחלי הריתוך ובין זחל לזחל.
- עם גמר הריתוך, ישחזי הרתך בליטות, תפיסות ריתוך, התזות וינקה את התפר מסיגים וגצים סביבו.

איטום ובידוד

בצנרת בקוטר "24 ויותר חומר האיטום בשטח המגע בין ראשי כל שני צינורות בחיבור הפעמון הקצר יהיה סיקפלס CF 11 אלסטומר העמיד בפני שפכים כימיקלים ודלקים. שיטת העבודה וכמות חומר האיטום, בהתאם להוראות היצרן. בצנרת "20 ופחות בריתוכי ההשקה ובמקומות שיש צורך לבצע חתוך באמצע צינור. יבוצע חתוך הצינורות ליצירת פאזה 40° במכשיר "ארקר" והרתוך יהיה חשמלי תוך שימוש במשחת אכספנדו כמפורט בפרק זה. תקוני הבדוד החיצוני במקומות הרתוך והמקומות שיפגע הבדוד יבוצעו באמצעות יריעה טרמית מתכווצת שתסופק ע"י הקבלן ותיושם תוך חימום הצינור וחימום היריעה לאחר התקנתה. במקומות הכיפוף יבוצע תיקון הבידוד באמצעות סרט טרמי מתכווץ המיושם תוך חימום בהתאם למפרטי ביהח"ר המיצר את הצינורות עם חפיפה של 10 ס"מ לפחות לכל צד. בדוד הצינורות יבדק, ע"י נציג ביהח"ר ועל חשבון הקבלן. כיסוי הצנור יאושר רק לאחר אישור בכתב של אנשי שרות שדה של המפעל.

כל זווית בין המשך הקו הישר ובין התואי הנדרש, אופקית או אנכית, הגדולה מ-30° תבוצע תוך התקנת זווית מוכנה בבית חרושת סקדואל 40 עם מלט אלומינה בפנים ועטיפת פוליאטילן משוחל מבחוץ שתסופק ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר כחלק מהמחיר להנחת צינור. זווית קטנה מ-30° תבוצע תוך חתוך הצינור כנדרש. תיקוני בטון פנים בצנרת בקוטר "24 ויותר תבוצע אחרי גמר הריתוך ע"י פועל שיכנס לתוך הצינור. הבטון לתיקוני הפנים יהיה עם תוסף חומר רב אלומינה ודבקים וחומרים נוספים לשיפור ההדבקה וקיצור זמן האשפחה, בהתאם לדרישות שירות שדה של יצרן הצנרת.

בדוד הצינורות לכל האורך ייבדק כאמור על ידי שרות שדה של המפעל, והריתוכים כ-20% מהכמות לפי החלטת המפקח חלקם בפעמונים וחלקם בריתוכי "פאזה חדה", ייבדקו תוך צילום במכשיר רנטגן של מוסד מוכר. אם 20% או יותר מהריתוכים הנבדקים יימצאו לא תקינים, רשאי המפקח לדרוש צילומים של ריתוכים נוספים כרצונו ואף חיתוך פלחי ריתוך לבדיקה במעבדה. במקומות שהריתוכים יימצאו לא תקינים, יחתוך הקבלן את הצינור ויבצע את הריתוך שנית. כל הבדיקות והחיתוכים הנ"ל יהיו על חשבון הקבלן ויכללו במחיר היחידה להנחת הצינור.

בתום ביצוע הריתוכים ותיקוני הבטון בפנים יבוצע צילום טלויזיוני לפנים הצנרת בקוטר "10"-36. הצילום יערך בהתאם לדרישות המפרט הכללי. על הקבלן להערך בהתאם לצורך הכנסת ציוד צילום לצנרת. צילום הצינור יהיה כלול במחיר הנחת הצנרת. במידה ובצילום ימצאו ליקויים בציפוי הבטון הפנימי, רשאי המתכנן לדרוש מהקבלן לחתום ולהחליף קטעי צנרת פגועה וחיבור מחדש עם אוגנים שיסופקו ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר להנחת הצינור.

ג-1-9 מבחני לחץ

ביצוע מבחן לחץ לכל צינור שיונח במסגרת פרויקט זה.

מודגש בזה שבכל הקווים יבצע הקבלן מבחני לחץ לבדיקת הקווים לאטימות בהתאם לסעיפים 306.7, 305.3 של המפרט הכללי. על הקבלן לקחת בחשבון את הסדורים

הדרושים להספקת מים, ואת כל הסדורים הדרושים לעיגון קצות הקוים הנבדקים ולניקוז המים לאחר הבדיקה. לחץ הבדיקה: לצינורות פלדה 15 אטמ'.
 הבדיקה תבוצע באורכים אשר ייקבעו עם המהנדס ובנוכחות המפקח.
 הכנות לבדיקת הלחץ אין להתחיל במילוי הקו אלא 6 - 7 ימים לאחר יציקת הבטונים האחרונים. לפני המילוי יש לבדוק את כל החיבורים ולוודא שכל האביזרים במצב טוב ומוכנים לפעולה. יש לאטום את הקצה של כל קטע נבדק ולדאוג לאיגונו הבטוח. הטסט חייב נוכחות נציג יצרן הצנרת לשם קבלת תעודת אחריות לצנרת.

מילוי הקו במים

לא יוחל במילוי הקו אלא לאחר מתן אשור לכך בכתב מהנדס.
 הקו ימולא בהדרגה ובאיטיות כדי למנוע הלם או רעידות הצינורות וכדי לאפשר יציאת כל האויר מהצנרת. בהתחלת המילוי יהיו כל מגופי הניקוז פתוחים ויסגרו אחד אחרי השני לאחר שנשטפו במים.
 אחרי גמר המילוי אך לפני שמועלה הלחץ, ייבדקו כל האביזרים לאטימות ויתוקנו הפגמים שיתגלו.

בדיקת הלחץ

לא יוחל בהעלאת הלחץ בקו אלא 24 שעות לאחר מילוי במים ובצינורות עם ציפוי מלט בפנים אחרי 72 שעות. הלחץ יועלה באיטיות ובהדרגה ויוחזק בגובה שנקבע לתקופה שתקבע ע"י המתכנן.
 הקו ייחשב אטום אם לא התגלו דליפות נראות לעין והלחץ לא נפל בתקופת הבדיקה.
 בדיקת הלחץ תשמש גם בדיקת חוזק למבנה הבטון של הקו. כל הליקויים במבנים אלה אשר יתגלו בבדיקת הלחץ יתוקנו ואם המהנדס ידרוש זאת, הם ייהרסו ויוקמו מחדש.

10-1 ג תכולת המחירים לקווי צינורות המונחים בקרקע:

- קווי הצינורות ישולמו לפי מטר אורך, ומחיר מטר אורך יכלול:
- א. אספקה, הובלה ופיזור של הצינורות לאורך תוואי העבודה.
 - ב. הכשרת התוואי, חפירה וחציבה כולל עבודה במים תת-קרקעיים כולל דיפון דפנות החפירה.
 - ג. איתור תשתיות קיימות וחשיפתן, חצייתן באופן זהיר בתיאום עם בעל התשתית.
 - ד. ריפוד סביב הצינור ומתחתיו בחומר ריפוד מאושר בהתאם להנחיות המפרט הטכני המיוחד, כולל פיזור החומר והידוקו.
 - ה. הנחת הצינורות בתעלה, כולל ריתוכים, אספקת יריעה טרמית או סרט טרמי, השלמת ציפוי ועטיפה כולל אספקה, הובלה והתקנה של כל הקשתות והאביזרים הנדרשים לביצוע התוואי מלבד כאלה שעבורם קיים סעיף נפרד.
 - ו. פינוי עודפי חפירה למקום מאושר על ידי המפקח במרחק עד 5 ק"מ.
 - ז. צילום רנטגן של 10% מהריתוכים בהתאם לקביעת המפקח, לכל הריתוכים בצינורות עד קוטר 20".
 - ח. ביצוע החציות של כל קווי המים, הכבלים ושאר המכשולים הקיימים בשטח, בין אם מסומנים בתכנית ובין אם חסרים.
 - ט. ביצוע בדיקת לחץ לפי המפרט ולפי דרישות היצרן, כולל העברת דו"ח חתום על ידי המפקח.
 - י. מילוי חוזר מעל חומר הריפוד באדמה נקייה מאבן בהתאם להנחיות המפרט הטכני המיוחד, הידוק המילוי, הרחקת האדמה והחציבה המיותרת.
 - יא. פינוי עודפי חפירה שהצטברו מחפירת התעלה להנחת הצינור, לאתר שיורה המפקח.
 - יב. במידת הצורך- אספקה של חומר חרסית ממקור חיצוני למילוי במקום חומר אבני שהוצא מהקרקע לצורך חפירת התעלה להנחת הצינור.
 - יג. ליווי שרות שדה של היצרן, כולל העברת דו"ח חתום למזמין העבודה והמתכנן.
 - יד. צילום וידאו של פנים הצינור לכל הצנרת.

טו. מתן אחריות לצינור מונח בקרקע של יצרן הצינור למשך 10 שנים.
טז. שאיבת מי תהום לצורך פינוי מים בתעלת ההנחה, כולל אספקת כל הציוד הנדרש.

ג-11-1 מדידת עומק קווי הצנורות לצרכי תשלום

עומק הצינורות יימדד החל מפני האדמה הטבעית ועד לתחתית הפנימית של הצינורות. עומק כל קו לצרכי תשלום יקבע בהתאם לעומק הממוצע של הקו. הממוצע יחושב בין עומק הצינור בראש ובקצה הקטע כפי שמצוין בגיליונות החתכים.

ג-12-1 צביעת צנורות פלדה ואביזרים על קרקעיים

מפרט זה חל על צביעתם של צינורות ואביזרים בקווי פלדה שיונחו על פני הקרקע הן זמניים והן קבועים. כמו כן על צינורות גלויים ליד בריכות, לרבות הצינורות הזקופים וכד'. כל האביזרים והצנרת הגלויים לעין יצבעו בצבע אדום עמיד לתנאי מזג האוויר.

א. צינורות

צינורות שלא היו צבועים מקודם ינוקו במברשות פלדה מכניות מכל חלודה, שקששים, לכלוך, וחומר זר אחר, כתמי שמן וגריז יש להסיר בנפט או בנזין. מיד לאחר הניקוי יש לצבוע את השטחים בשכבה ראשונה של צבע יסוד כמפורט מטה. במקומות קשים לגישה, בהם אין כל אפשרות להגיע במברשות מכניות או מברשות יד, יש להסיר את החלודה, צבע פגום ולכלוך עד כמה שאפשר, לייבש את השטח ע"י ניגוב ולכסות מקומות אלה במשחת מגן.

ב. אביזרים

באביזרים הבאים צבועים מבית החרושת יש לנקות את כל כתמי החלודה במקומות בהם פגום הצבע הקיים בעזרת מברשת פלדה מיכנית. במקומות אלה יתוקן הצבע לפי המפורט מטה.

ג-13-1 טיב הצבעים והטיפול בהם

כל הצבעים יהיו טעונים אישור המפקח לפני השימוש בהם, על המבצע להגיש פרוט מלא של הצבעים והחומרים האחרים, אשר בדעתו להשתמש בהם. פרוט זה יכלול: שם היצרן, מין הצבע, מפרט מלא של היצרן, לרבות הוראות לטיפול ושימוש בצבע, הוראות לדילול (אם מותר) וזמני ייבוש מינימליים.

יצרנים מאושרים

הצבעים יהיו מתוצרת "טמבור" או שווה ערך, אין להשתמש באותו צינור בצבעים מתוצרת בתי חרושת שונים. את הצבעים יש להחזיק במיכלים המקוריים כשהם סגורים ויש לשמור על הצבע מכניסת מים, לכלוך או חומר זר אחר. כמו כן יש להקפיד על כל הוראות היצרן בדבר דילול הצבעים והטיפול בהם. הדילול לא יורשה אלא אם קיימות הוראות יצרן מפורשות לכך.

הצבעים

אלה הצבעים אשר ישמשו לצביעת חלקי המתכת השונים:

א. בצנורות מגופים ואביזרים אחרים, בלתי צבועים או כאלה שהיו צבועים בצבע שאינו ביטומני:

שכבת יסוד - צבע ממיר חלודה.

זמן ייבוש - 48 שעות לפחות.

שכבת ביניים - מיניום סינטטי.

זמן ייבוש - 24 שעות.

שתי שכבות עליונות - סופרלק בצבע אדום.

ב. חלקי מסגרות מכסים וכו':

שכבת יסוד - צבע מיניום סינטטי כנ"ל.
שכבת ביניים - אוקסיד ברזל סינטטי כנ"ל.
שתי שכבות עליונות - צבע סינטטי כגון "דרוזין מ" של "אסקר" או "איתן".
זמן יבוש - 24 שעות.

ביצוע הצביעה

צביעת היסוד תעשה במברשת מיד אחרי הניקוי. על הצנורות להיות יבשים לגמרי בשעת הצביעה. הצבע יכסה את כל פני המתכת בשכבה רצופה וחלקה בעלת עובי אחיד, ללא הפסקות, נזילות, טיפות קרושות ופגמים אחרים. זמני היבוש יהיו, בהתאם לצבע, לפי המפורט מעלה.
את השכבה השנייה והשלישית מותר לבצע בהתזה. במידה והדבר הוא מעשי, ותוך הקפדה על הוראות היצרן. לפני ביצוע שכבה יש לתקן את כל הפגמים בשכבה הקודמת.

תיקוני צבע

במידה ויתגלו פגמים לאחר הצביעה, יש לצבוע מחדש במקומות שיוורה המפקח. ההכנות לתיקוני הצבע יבוצעו לפי המפורט בסעיף זה.

נוהל לצביעת וציפוי אביזרים וצנרת שפכים וקולחים הגלויים לעין

כל האביזרים, החיבורים והצנרת הגלויים לעין ייצבעו בצבע סגול, עמיד לתנאי מזג אוויר. בשוחות האביזרים ולגדר מסביבם ולצנורות העל-קרקעיים יוצמדו תגים מפח מגולבן בעלי כתובת "מי ביוב", וכן יופיע בתג סימן התראה. האותיות תהיינה חקוקות בתג סימון וצבועות בשחור על רקע אדום, בגודל מינימלי קריא.
כל הנ"ל ללא תוספת מחיר וכחלק ממחיר היחידה לצינור גלוי ו/או מפרט.

ג-14 תשלום עבור "קומפלט" או "מכלול":

בסעיפים אשר בסעיף היחידה מופיע התאור קומפלט או מכלול כגון סעיפי ביצוע של מפרטים, יבצע הקבלן את המפרט בשלמות לפי תכנית כולל התקנת האביזרים המופיעים בסעיפים נפרדים ואספקה והתקנה של אביזרים נוספים כגון אוגנים וקשתות אשר אינם מופיעים בכתב הכמויות אלא בתכניות עצמן וכן תוספות הנדרשות לצורך ביצוע מושלם של המפרט.
התשלום אינו כולל את אספקת המגופים האל-חוזרים ואביזרים נוספים המופיעים בסעיפים נפרדים.

ג-15 מגופים

במפרטים יותקנו מגופים מסוג:
מגופי טריז מצופי "רילסן" בעלי תקן ישראלי מתוצרת רפאל דגם TRS או תוצרת הכוכב דגם EKO או ש"ע.
מגופי טריז יהיו לאטימה רכה עם ציפוי רילסן בפנים ובחוץ דגם רפאל TRS או הכוכב או ש"ע.
למען אחידות ציוד יתקבלו כל המגופים בפרויקט זה (הן פרפר והן טריז) רק מיצרן אחד.
אחריות יצרן: אחריות מלאה כולל עבודת שירות שדה וחלפים למשך 3 שנים. על הספק להמציא טופס אחריות למזמין בסיום העבודה כתנאי לאישור חשבון סופי.

ג-16 משטחים מבטון מזוין ומשענים לקשתות

עבודות הבטון מזוין במשענים ובמשטחים במסגרת הפרויקט יבוצעו לפי פרק 302 במפרט הכללי של המנהל לתשתיות ביוב ולפי המפורט בפרק ה' – עבודות בטון.
סוג הבטון: ב-30.
זיון ברזל: מצולע לפי התוכניות.
משטחי בטון יהי עם גימור מוחלק של בטון גלוי.

משעני בטון לזוויות יהיו אף הם מבטון מזוין. עובי משען הבטון יהיה 30 ס"מ, יבוצע לפי הקשת אותה הוא מיועד לתמוך. אורך המשען יהיה 100 ס"מ והגובה יהיה 120 ס"מ מהם 40 ס"מ מתחת רום תחתית צינור ולפי הפרט בגליון המפרטים.

ג-17-1 מגופים הידראוליים

מגופים הידראוליים יהיו מתוצרת ברמד סדרה 700 או שווה ערך, עם נווט תלת דרכי, מסנן פיקוד מוגדל, ברזון תלת דרכי למצב פתוח סגור ואוטומט כולל סולנואיד latch לסגירה מרחוק במצב ניווט, ותושבת v port.

ג-18-1 מלכודת אבנים

מלכודת אבנים תהיה מתוצרת ברמד דגם 70F או שווה ערך ללחץ עבודה 16 בר.

ג-19-1 מד ספיקה אלקטרומגנטי

מדי ספיקה יהיו מופעלי סוללה למדידת ספיקה שעתית רציפה וכמות מצטברת, מתח הזנה 24 וולט, עם תצוגה מקומית על המד ובשידור, יציאות 20-4 מ"א ופולסים, עם כרטיס מודבאס, כולל סוללות וכבל תקשורת, אלק' מדידה וזוג טבעות נירוסטה 316. אוגנים בתקן ISO PN16, דרגת אטימות IP65. תוצרת "סימנס" דגם MAGFLO או ש"ע. מחיר יחידה יכלול אספקה והתקנה, כולל חיווט, כיול וחיבור ליחידת השידור מרחוק, לשביעות רצון המזמין.

ג-20-1 שסתומי אוויר

שסתומי אוויר יהיו מסוג משולב, מתאימים לעבודה במי קולחים, דרג 16 אטמ' מתכת עם פתח צידי וצינור הסטה הצידה, דגם D-050-L עם רכיב אוטומטי מוארך, תוצרת א.ר.י או ש"ע, בקטרים 3" ו-2".

ג-2 אביזרים

כל האביזרים יהיו מתאימים לדרג 16 אטמוספרות לפחות תקן אוגנים PN-16 ויהיו בנויים מחומרים עמידים לשפכים וקולחים בתנאים של עבודה קשה, לחות, אבק, שינויי טמפרטורה וכו'.

הצינורות והאביזרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מתוצרת היצרנים הר"מ או שווי ערך מאושרים ע"י המהנדס:

<u>סוג האביזר</u>	<u>ספק/יצרן</u>
צינורות פלדה	אברות
צינורות פלדה	צינורות המזרח התיכון
צינורות פוליאתיילן	פלעד
צינורות פוליאתיילן	פלסים
שסתומי אוויר, מגופים הידראוליים	ברמד
שסתומי אוויר	דורות
מגופי טריז ומגופי פרפר	רפאל
מגופי טריז ומגופי פרפר.	הכוכב
שסתומים אל חוזרים, שסתומי אוויר	א.ר.י
אוגנים מחברי אוגן	קראוס
מד מים אלקטרומגנטי	סימנס
מד מים אלקטרומגנטי	ABB

הערה: כל האביזרים יתאימו ללחץ עבודה 16 אטמ'.

מגופים

מגופים יהיו מסוג טריז לביוב מצופה רילסון עם מכלול פנימי פלב"מ 316 ללחץ עבודה 16 בר, תוצרת הכוכב דגם EKO-S או תוצרת רפאל דגם TRS או שווה ערך מאושר.

אל חוזרים

ססתומים אל חוזרים יהיו מסוג פתח עליון עם ציר בולט ומשקולת ללחץ עבודה 16 בר, עם מכלול פנימי פלב"מ 316, תוצרת א.ר.י דגם NR-040-FS או שווה ערך.

רוכבים / מסעפים מפוליאטילן

ביצוע מפרטים עיליים יכלול ביצוע יציאה מקו ראשי פוליאטילן על ידי רוכב או מסעף T בשיטת אלקטרופוז'ן בהתאם לקוטר הקו הראשי וקוטר ההסתעפות ממנו כמפורט בתכניות.

ביצוע מפרט צנרת עילי יכלול ליווי של שירות שדה של יצרן אביזרי הפוליאטילן. **התקנה של כל רוכב בהסתעפות מקו ראשי פוליאטילן תלווה על ידי שירות שדה של יצרן הרוכב.**

ג-3 עבודות בטון יצוק באתר

- 02.1 סוגי הבטון:**
סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתוכניות, 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.
- 02.2 איכות הבטון והיציקות:**
- 02.2.01 תנאי בקרה:** תנאי הבקרה הנדרשים להכנת הבטון יהיו תנאי בקרה טובים לכל סוגי הבטון פרט למקרים בהם יאושרו בכתב ע"י המפקח תנאי בקרה בינוניים.
- 02.2.02 ציפוף הבטון:** יש להקפיד על אחידות הבטון לכל חתך האלמנטים, וכן על אטימות הבטון בפני חדירת מים וזאת ע"י ציפוף מתאים ובעזרת כלים מתאימים המאושרים ע"י המפקח.
- 02.2.03 מניעת סגרגציה:** יציקת אלמנטים גבוהים תעשה בעזרת צינור ארוך או דרך פתחים בטפסות שיבטיחו נפילת בטון לגובה של לא יותר ממטר אחד כדי למנוע הפרדת מרכיבי הבטון.
- 02.2.04 אשפרה:** אשפרת הבטון תעשה ע"י הרטבת הבטון ברציפות במשך 7 ימים לפחות, או ע"י שימוש ב-CURING COMPOUND לפי הוראות המפקח, במקרה של שמש חזקה או רוחות יבשות יש לכסות את פני הבטון ע"י יריעות פוליאטילן או לנקוט באמצעים אחרים באישור המפקח.
- 02.2.05 בדיקת הבטון:** לבדיקת הבטונים יילקחו מדגמים של בטון טרי להכנת קוביות, שיטות לקיחת המדגמים, כמותם, ובדיקתם יהיו לפי ת"י 26, בהוראת המפקח יילקחו מדגמים מהבטון הקשה וזאת עפ"י ת"י 106. כל הבדיקות תהיינה על חשבון הקבלן ובביצועו בהתאם להוראות המפקח.
- 02.3 טפסות (תבניות)**
- 02.3.01 תכן הטפסות:** מערכת הטפסות תבוצע לפי ת"י 904 ותתוכנן כך שתאפשר קבלת כל העומסים ללא שקיעות או קריסה, תענה על דרישות הבטיחות של העובדים באתר ותקנה לבטון את הצורה והגימורים הנדרשים בתוכניות.

02.3.02 קביעת אלמנטים בבטון: לפני יציאת הבטונים יש לקבוע חורים, שרוולים חריצים, בליטות, עוגנים, אביזרים וצנרת כגון חשמל ואינסטלציה וכיו"ב לחזקם היטב לתבניות ולקבל את אישור המפקח למיקומם וצורת קביעתם לפני היציקה, יש להקפיד על כל הנ"ל באופן מיוחד ביציאת בטון חשוף.

02.3.03 קובעי מרחק (ספייסרים): את קובעי המרחק יש להוציא מן הטפסות בזמן היציקה בצורה שתמנע שינויים במרחקים. בכל מקרה אין להשאירם בבטון היצוק.

02.4 פלדת הזיון
פלדת הזיון תהיה ממוטות רגילים או מצולעים או רשת מרותכת כמפורט בתוכניות, על המוטות להיות נקיים מחלודה, כתמי שומן, לכלוך וכל חומר אחר. המוטות יחוזקו היטב למקומם כדי למנוע תזוזה בזמן היציקה. אורך המוטות חייב להתאים לאורך האלמנטים בשטח, מוטות שאורכם אינו מספיק יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבוננו, או יוארכו בהתאם להוראות המפקח ו/או המהנדס. יש להקפיד על כיסוי בטון לפי התקן או התוכניות ולמנוע היצמדות המוטות לטפסות. את זיון הרצפות והתקרות יש להרים בעזרת קובעי מרחק מבטון טרום לגובה הנדרש וזאת לפני היציקה, אין לבצע הרמה בזמן היציקה.

02.5 פירוק אלמנטים
חלקי בטון שנוצקו ונתגלו בהם ליקויים אשר לדעת המתכנן או המפקח אי אפשר לתקנם, יפורקו ויסולקו מהאתר בהתאם להנחיות המפקח. באותם מקומות תבוצע יציקה חדשה בהתאם להוראות ולמפרטים שיימסרו ע"י המפקח, כל הנ"ל כולל סילוק הפסולת למקום שפך מאושר יבוצע על חשבון הקבלן.

02.6.08 ברצפה ותחתיה יבוצעו תעלות, צנרת למערכות שונות וכל ההכנות הדרושות להצבת מכונות ומתקנים כולל שקעים והגבהות, וכלל הכנות הנדרשות לכיסוי התעלות, הכל בהתאם למפורט בתוכניות.

02.6.10 הרצפה תהיה מישורית ברמת דיוק מיוחדת בהגדרתה בסעיף 50096 במפרט הכללי. על פי סעיף זה הסטייה המירבית המותרת מהגובה הדרוש לא תעלה על פלוס או מינוס 3 מ"מ בין שתי נקודות במרחק של 2 מטר לפחות.

ג-4 קידוח אופקי גמיש (HDD)

הקידוח יבוצע בעומק בהתאם לחתך לאורך ובכל סוג קרקע וסלע.
קידוח אופקי אינטגרלי HDD הינה שיטה להתקנת צנרת תת קרקעית בקשת אנכית רדודה בקידוח כשהתהליך מחולק לשלושה שלבים:
השלב הראשון כולל קידוח בקוטר קטן לאורך התוואי המתוכנן השלב השני כולל הגדלת הקדח לקוטר שיתאים להתקנת הצינור המתוכנן.
השלב השלישי הוא משיכת השרוול בתוך הקדח המוגדל ולאחר מכן השחלת הצינור.
לבקרת הביצוע והיגוי הקידוח חשיבות רבה בביצוע הקידוח. הקבלן חייב להיות בעל ציוד בקרה מתאים שישלוט על ראש המקדח כפי שיפורט להלן, כך שתהיה קריאה זמינה ותמידית של מיקום ראש המקדח.
בנוסף הקבלן חייב להיות בעל ציוד בקרה המספק נתונים זמינים וקריאים של ציר המקדח, פיתולי עומס ושיעור פליטת נוזלי קידוח ולחצים.

הקבלן אחראי במסגרת הצעתו לבדוק את תנאי השטח ואת תנאי הקרקע ולוודא כי ביכולתו לבצע את הקידוח לפי התוכניות ובקוטר הנדרש. תשלום עבור קידוח יהיה רק עבור קידוח שבוצע בהצלחה. לא ישולם עבור ניסיון קידוח שנכשל או שלא עמד בדרישות הסטייה המותרת.
לא תשולם כל תוספת תשלום עבור הגדלת קוטר הקידוח או הגדלת עובי דופן במידה ותידרש לפי דעת הקבלן או בגלל כשל הקידוח.

דרישות ונוהלי הקידוח מפורטים בסעיפים להלן :

דרישות לגבי קבלן הקידוחים :

1. קבלן רשום.
2. ניהול ספרים כחוק.
3. ניסיון עבודה מוכח בשנתיים אחרונות בביצוע קידוחים מדויקים בסלע ע"י מערכות ייעודיות לקידוחים מדויקים בסלע (All Terrain או Mud Motor) באורכים של מעל 150 מ' ובקטרים שונים.

דרישות לגבי ציוד לקידוח :

1. מכונת קידוח מתאימה לקידוח באבן ובסלע All Terrain או בעזרת Mud Motor.
2. ראשי קידוח המאפשרים ניהוג הקידוח באבן ובסלע.
3. משדר Beacon ברמת דיוק שיפוע של 0.1% המתאים לעבודה בעומק של עד 20 מ' לפחות.
4. ראשי קידוח ומרחיבים לסוגי הקרקע: חול, בולדרים, אבן מכל סוג, לרבות גרניט בקטרי הקידוח הנדרשים.
5. מנוף מתאים.
6. ציוד מאושר ע"י בודק מוסמך.
7. רישיונות ותעודות מתאימות בתוקף.

כוח אדם :

צוות העבודה יהיה 3 עובדים לפחות.
למנהל הצוות יהיה ניסיון מוכח בביצוע קידוחים אופקיים בקטרים הנדרשים באורכים של 70 מ' לפחות בחול, בבולדרים, באבן ובסלע.
מנהל עבודה מוסמך עם ניסיון בקידוחים אופקיים.

בטיחות :

תחילת העבודה תאושר רק לאחר קבלת הדרכת בטיחות.
העבודה תתבצע עם ציוד מגן : כובעי מגן, וסט זוהר, נעלי עבודה, כפפות עבודה, כפפות ריתוך, משקפי מגן, אטמי אוזניים ומסכות ריתוך.
באתר העבודה יימצאו :

1. רכב פינוי
2. ציוד עזרה ראשונה.
3. מטף כיבוי אש.
4. ציוד מיגון אישי.

שיטת העבודה :

קידוח הפיילוט – החדרת מוטות הקידוח עם ראש קידוח בקשת אנכית עפ"י התוכנית מנק' הכניסה ועד לנק' היציאה.
הרחבה לקוטר הנדרש – הרכבת מרחיבים במקום ראש הקידוח ומשיכת המוטות והמרחיבים חזרה לנקודת הכניסה להגדלת קוטר הקדח.

תהליך הגדלת קוטר הקדח מבוצע בהדרגה עד לקוטר הנדרש.
התהליך מתבצע תוך הזרקת בנטונייט ברציפות אל הקדח.

סוג הבנטונייט והתוספים מותאמים לסוג החומר אותו יש לקדוח, אבן, חול, אדמה וכו'.

לבנטונייט 4 תפקידים :

1. לייצב את הקדח לבל יתמוטט.
2. לשמן את הקדח בזמן הקידוח ולהציף את הצינור שיש למשוך בגמר הקידוח (להורדת חיכוך).
3. לקרר את ראש המקדח והמרחיבים.
4. לפנות את החומר שנקדח, מתוך הקדח החוצה.

בראש המוטות מותקן ראש קידוח אשר מותאם לסוג הקרקע הנקדחת אדמה ו/או אבן ו/או סלע, כמו כן מותקן בראש משדר (Beacon) המעביר נתונים של עומק, מיקום במרחב וזווית הקידוח בהתאם ובהשוואה לתוואי מתוכנן.

דיוק – רמת הדיוק היא מדד של :

1. יכולת קידוח של המכונה, ציוד נלווה וסוג ראשים.
2. דיוק של ציוד המדידה.
3. מיומנות המפעיל.

משיכת צינור

לאחר הרחבת הקדח עד לקוטר הנדרש מחברים את קצה המוטות לפעמון (קונוס) המחובר לקצה הצינור אותו מושכים דרך הקדח שהוכן עד למכונה.

שלבי העבודה

1. סימון החפירה ותוואי הקידוח, מיקום כניסה ויציאה של הצינור המיועד למשיכה, עומק צינור הקידוח במספר נקודות על תוואי הקידוח עפ"י התכנון.
2. חפירת בורות לפי תוכנית/דרישות.
3. הצבה וכיוון מכונת הקידוח.
4. חיבור מערכת הבנטונייט, הכנת תמיסת הבנטונייט.
5. קדיחת פיילוט תוך בדיקת ותיקון תוואי הקידוח ביחס לתוואי הנדרש.
6. הרחבת הקדח לקוטר הנדרש.
7. פינוי הבנטונייט.
8. הכנת הצינור למשיכה, ריתוך לצינור שלם.
9. חיבור הצינור לפעמון / סוויבל ולמוטות המשיכה.
10. משיכת הצינור תוך כדי הצפת הקדח.
11. ניתוק המכונה מהצינור, שחרור פעמון המשיכה והסוויבל.
12. פירוק והעמסת הציוד.

הבטחת איכות – בדיקות

1. לפני ובסיום הקידוח שיפועים ומיקום ע"י ציוד אופטי/לייזר.
2. במהלך הקידוח שיפועים ומיקום הקידוח ע"י ציוד מדידה דיגיטלים (אלחוטי ו/או חוטי).
3. משיכת השרוול והצינור יבוצעו בשעות הבוקר בלבד עד השעה 10.00 בכדי לא לבצע משיכה בשעות בהן הטמפ' גבוהה.

התשלום לפי מטר אורך שרוול שנמצא בקרקע לפי החתך לאורך המתוכנן (מדוד מקצה חיבור ליצנור ללא שרוול ועד לקצה השני).
הקבלן יעביר למתכנן מראש תכנית מסלול של הקידוח המתוכנן.

ג-5 קו ביוב זרוע קרית שמונה

קו זרוע קרית שמונה יהיה צינור לחץ-גרביטציה מפוליאתילן PE-100+ קוטר 710 מ"מ דרג 12.5 אט"מ, כמפורט במפרט הטכני המיוחד.

מחיר הנחת הצינור בקרקע יכלול שאיבות יזומות לפינוי מי תהום מתעלת ההנחה, כולל אספקת כל הציוד הנדרש לכך.

לאורך הקו יותקנו תאי בקרה לניקוי ותחזוקה.

תא בקרה יבש לניקוי ותחזוקה (פרט 23):

תאי בקרה לביוב יהיו מחוליות טרומיות מבטון בקוטר פנים 160 ס"מ עד עומק 4 מ' מיוצר במפעל, עם תחתית ביציקה אחת עם הקירות לגובה 200 ס"מ לפחות, ללא עיבוד סניטרי בתחתית, מצופה אפוקסי, תוצרת וולפמן דגם MMB 160 או ש"ע ללא פיית יציאה, עם מחברי איטוביב או ש"ע כולל תקרה עם מכסה כבד לעומס 40 טון משני חלקים- תקרה ופקק ת' וולפמן או ש"ע עם פתח בקוטר 60 ס"מ, עם סגר ב-ב עליו מוטבע "ביוב" בגודל 10 ס"מ לפחות כולל חפירה, התקנת התא, ביצוע קדחים, אספקת מחברי איטוביב או ש"ע סרטי איטום "איטופלס", חיבורי צינורות, תיקוני טיח וצביעת התא לכל עומקו, כיסוי, בדיקת אטימות והחזרת המצב לקדמותו המחיר כולל אספקה והתקנה של רוכב פ.א. 400-710 מ"מ, קטעי צינור פ.א. 400 מ"מ בהתאם לפרט, אוגנים קטעי צנרת פלדה, חבקים לעיגון הדוד לקיר התא, כולל שאיבת מי תהום במידת הצורך.

תא בקרה יבש לניקוי ותחזוקה עם זווית 90° (פרט 24):

תאי בקרה לביוב יהיו מחוליות טרומיות מבטון בקוטר פנים 160 ס"מ עד עומק 4 מ' מיוצר במפעל, עם תחתית ביציקה אחת עם הקירות לגובה 200 ס"מ לפחות, ללא עיבוד סניטרי בתחתית, מצופה אפוקסי, תוצרת וולפמן דגם MMB 160 או ש"ע ללא פיית יציאה, עם מחברי איטוביב או ש"ע כולל תקרה עם מכסה כבד לעומס 40 טון משני חלקים- תקרה ופקק ת' וולפמן או ש"ע עם פתח בקוטר 60 ס"מ, עם סגר ב-ב עליו מוטבע "ביוב" בגודל 10 ס"מ לפחות כולל חפירה, התקנת התא, ביצוע קדחים, אספקת מחברי איטוביב או ש"ע סרטי איטום "איטופלס", חיבורי צינורות, תיקוני טיח וצביעת התא לכל עומקו, כיסוי, בדיקת אטימות והחזרת המצב לקדמותו.

זווית 90° פוליאתילן תסופק בייצור מיוחד מהמפעל מסיגמנטים ע"פ מידות התכנית בפבריקציה, כולל העברת תכנית ייצור לאישור המתכנן.
המחיר כולל אספקה והתקנה של רוכב פ.א. 400-710 מ"מ קטעי צינור פ.א. 400 מ"מ בהתאם לפרט, אוגנים קטעי צנרת פלדה, חבקים לעיגון הדוד לקיר התא כולל שאיבת מי תהום במידת הצורך כולל אספקה והתקנה של קשת סיגמנטים 90 מעלות מפ.א. מיוצרת במפעל עם אוגן 400 מ"מ מובנה.

ג-6 מתקני מדידה לשפכים

הפרויקט כולל התקנה של מתקן מדידה לשפכים באתרים קיימים של תאגיד התנור וחברת קולחי גליל עליון.

אופן ההתקנה באתרים השונים יהיה בחמישה טיפוסים:

1. התקנת מד ספיקה חדש על קו קיים בתצורת תת קרקעית, לפי פרט מס' 28.
2. התקנת מד ספיקה חדש על קו קיים בתצורת עילית, לפי פרט מס' 29.
3. חיבור מד ספיקה קיים למערכת הבקרה בלבד.
4. התקנת מד ספיקה חדש בתחנת שאיבה קיימת.

5. החלפת מד ספיקה קיים בחדש.

סוג ההתקנה	אתרים
1. התקנת מד ספיקה חדש על קו קיים בתצורת תת קרקעית, לפי פרט מס' 28.	עין קניא, דן, דפנה(שני אתרים), נחל שניר, הגושרים, כפר גלעדי.
2. התקנת מד ספיקה חדש על קו קיים בתצורת עילית, לפי פרט מס' 29.	נווה אטי"ב (חיבור לעין קניא), ביי"סו שדה חרמון (שניר)
3. חיבור מד ספיקה קיים למערכת הבקרה בלבד.	שאר יישוב, בית הלל
4. התקנת מד ספיקה חדש בתחנת שאיבה קיימת.	נחל שניר, דג על הדן, בניאס,
5. החלפת מד ספיקה קיים בחדש.	בית עלמין קרית שמונה, מגוב קו מטולה (גבעת עגל)

מד ספיקה אלקטרומגנטי:

מדי ספיקה יהיו מופעלי סוללה למדידת ספיקה שעתיית רציפה וכמות מצטברת מתח הזנה 24 וולט, עם תצוגה מקומית על המד ובשידור, יציאות 4-20 מ"א ופולסים, עם כרטיס מודבאס, כולל סוללות וכבל תקשורת, אלקי מדידה וזוג טבעות נירוסטה 316. אוגנים בתקן ISO PN16, דרגת אטימות IP65. תוצרת "סימנס" דגם MAGFLO או ש"ע.

מחיר יחידה יכול אספקה והתקנה, כולל חיוט, כיול וחיבור ליחידת השידור מרחוק, לשביעות רצון המזמין.

"מי התנור"**הנחת קווי הולכת שפכים וקולחים למט"ש קריית שמונה****מסמך ו' - כתב כמויות
מבוא**

- 1 הכמויות המפורטות בכתב הכמויות אינן קבועות ועלולות להשתנות. הקבלן לא ידרוש שינוי במחירי היחידות אם הכמויות תהיינה גדולות או קטנות מהכמויות הרשומות בכתב הכמויות, בהתאם לנאמר בחוזה.
- 2 הקבלן יקרא את המפרט ויודא את כל דרישות המזמין וכן התחייבויות ההדדיות, אופני המדידה והתשלום ופירוט מחירי היחידה.

- 3 במקרה של סטיות וניגודים בין המפרטים וכתב הכמויות, האמור בכתב הכמויות הוא הקובע.
- 4 אופני מדידה ומחירים
אופני המדידה והמחירים, אשר יחולו על העבודות המשמשות נושא לחוזה/חוזה משותף זה הם אופני המדידה והתשלום המתוארים במפרט הכללי של המנהלה הארצית למים וביוב, אם לא נקבע אחרת במפרט המיוחד.
- 5 התחשבות עם תנאי החוזה.
רואים את הקבלן המשתתף בהזמנה זו, כאילו התחשב בהצעת המחירים בכל התנאים המפורטים בהזמנה זו, על כל מסמכיה. המחירים שידרשו להלן, ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במפרט המנהלה הארצית למים וביוב, בתכניות בכתב הכמויות ובכל המסמכים הכלולים בחוזה זה.
- 6 מחירי היחידה
מחירי העבודה המתוארים להלן ייחשבו על ידי הקבלן ככוללים את הסעיפים כמפורט במפרט הטכני ובנוסף:
- א. כל החומרים, אלא אם צוין אחרת, מים, מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנזכרים בעבודה זו, או הקשורים בה והפחת שלהם.
- ב. כל העבודה הדרושה לביצועו השלם של החוזה הנ"ל, הנחת קווי חשמל התקנת ציוד, חפירה לרומי התחתית והשיפועים לפי התכניות.
- ג. השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו'.
- ד. הובלת כל הנ"ל למקום העבודה, העברתם ובדיקתם, אחסנתם ושמירתם, וכל הובלת עובדים לאתר העבודה.
- ה. המסים והאגרות למיניהם.
- ו. עבודות מדידה והסימון שיידרשו, לצורך בצוע העבודה.
- ז. בדיקות מעבדה ובדיקות צפיפות בשטח אשר ידרשו לבקרת טיב בצוע עבודות העפר והאבן, המצעים, הבטונים והצנרת.
- ח. כל העבודות הזמניות ועבודות העזר להכנת השטח, דרכי גישה, ניקוז מי גשם וכו'.
- ט. ההוצאות הכלליות של הקבלן, הישירות והעקיפות, ובכלל זה ההוצאות המוקדמות והמקוריות וכן כל ההוצאות האחרות, מכל סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
- 7 הוצאות כלליות לעבודה נוספת
סכום כתב הכמויות דלהלן ייחשב כמקיף את כל ההוצאות המוקדמות והכלליות של כל סוגי העבודה כמפורטים בו, וכמו כן, ההוצאות המוקדמות והכלליות עבור עבודות נוספות כלשהן, אשר המפקח רשאי להזמין - בגבולות המפרט הכללי.
- 8 תכניות לאחר בצוע

הקבלן יחדש את רשת המדידה על גבי מפת התכנון וישרטט את תנוחתם המדויקת של קווי צינורות הביוב, תאי הביקורת וכל המכשולים לפי הנחיות המפקח ויכין תכנית לאחר בצוע על גבי הרשת וחתכי אורך של קווי הביוב ותאי הביקורת לצורך התחשבות, ללא תשלום נוסף. תוכנית לאחר ביצוע תהיה ממוחשבת במפורט בפרק ב'.

9 כל הכמויות מופיעות באומדנא, התשלום יהיה בהתאם לכמות שתבוצע בפועל בהתאם למדידה בשטח

10 כל מחירי היחידות והפריטים הנחוצים לצורך קביעת ערכו של שינוי אשר לא נזכרו בכתב הכמויות, ייקבעו על ידי הצדדים בהסכמה הדדית למועד הרלוונטי, ובהיעדר הסכמה כזו, יכריע המפקח ויקבע את מחירם וקביעתו תיחשב סופית כאילו השינוי היה כלול מלכתחילה בכתב הכמויות.
לצורך קביעת מחירי היחידות והפריטים החסרים, יובאו בחשבון מחירי יחידות ופריטים דומים הנקובים בכתב הכמויות אם אפשר להתבסס עליהם, ובהיעדר נתונים כאלה, ייקבע ערכו של שינוי על פי מחירון דקל בהפחתה של 20% או כאמור לעיל, לפי החלטת המזמין.

”מי התנור”

הנחת קווי הולכת שפכים וקולחים למט”ש קריית שמונה

מסמך ז' – רשימת תכניות

רשימת תכניות:

מס' גליון	תיאור התכנית	קנ"מ
3976-1pln-(1-7)	תנוחה- קווי הולכה, זרוע הגושרים	1: 500
3976-1pln-8	תנוחה- קווי הולכה, זרוע קריית שמונה	1: 500
3976-11s-(1-3)	חתכי אורך- קווי הולכה, זרוע הגושרים	1: 100/1: 1000
3976-11s-4	חתכי אורך- קווי הולכה, זרוע קריית שמונה	1: 100/1: 1000
3976-11s-5	חתכי אורך- קווי הולכה, זרוע עמיר	1: 100/1: 1000
3976-2pln-5	תנוחה+חתך אורך- קווי הולכה, זרוע הגומא-קולחים	1: 100/1: 1000 , 1: 500
3976-6prt-(1-2)	פרטים- קווי הולכה- זרוע הגושרים	שונים
3976-6prt-3	פרטים- קו הולכה- זרוע עמיר	שונים
3976-6prt-4	פרטים- קווי הולכה- זרוע קריית שמונה, זרוע הגומא, מתקני מדידת ספיקה	שונים
3976-7CLS	תכנית חצייה בקידוח- נחל שניר	1: 250
3976-8CLS	תכנית חצייה בקידוח- כביש 9779 + תעלת ניקוז	1: 250
3976-9CLS	תכנית חצייה בקידוח- כביש 9776 –שדה נחמיה	1: 250
3976-10CLS	תכנית חצייה בקידוח- התעלה המערבית	1: 250
3976-11pln	תכנית מתקני מדידת ספיקה (חוברת)	שונים

מפרט טכני מיוחד לריקון בריכות קיימות ופינוי בוצה

מבוא

העבודות להלן יבוצעו בשטח מתקן הנדסי ישן לטיפול בשפכים אשר מורכב משש בריכות עפר

טבלה 1- תיאור בריכות העפר מט"ש קריית שמונה

מס' בריכה	שם	תיאור	נפח [מ"ק]
1	אגן שיקוע 1	בריכת עפר לא פעילה – מלאה	9,400
2	אגן שיקוע 2	בריכת עפר פעילה- מלאה	9,400
3	אגן שיקוע 3	בריכת עפר פעילה	17,000
4	אגן אוורור 1	בריכת עפר פעילה	21,500
5	אגן אוורור 2	בריכת עפר פעילה	21,500
6	אגן תפעולי	בריכת עפר פעילה	7,781

תכולת העבודה

1. ריקון הבריכות הישנות מנוזלים באמצעות שאיבה במשאבה זמנית כולל חיבור חשמל זמני. והעברת הנוזל השאוב אל תחנת השאיבה.
2. מדידת שטח לגונות הבוצה הנותרות להערכת נפח לטיפול.
3. שאיבת הבוצה השקועה מקרקעית הבריכות וביצוע מיצוק הבוצה באתר בדרגת יובש של 20% לפחות.
4. פינוי הבוצה לאתר טיפול בבוצות עפ"י הנחיות המשרד להגנת הסביבה - בהתאם לדיגומי איכות הבוצה.
5. פינוי וניקוי של כל שטח העבודות והחזרתו לקדמותו לפני מסירה, לרבות פינוי פסולת וצנרת ישנה קיימת באתר.

1.1 פינוי בריכות וצמצום בוצה

1.1.1 כללי

לאחר ריקון הבריכות מנוזלים יש להתחיל בהליך פינוי הבוצה, הבוצה בקרקעית בריכות השיקוע הינה בדרגת יובש אשר לא דורשת מיצוק ואילו השכבה העליונה של הבוצה בבריכות אלה הינה בוצה אשר דורשת מיצוק לריכוז של 20% יובש לפחות. בבריכות האוורור יש למצק את כל הבוצה. על כן תהליך פינוי הבוצה מתחלק ל-2:

חלק ראשון- פינוי בוצה למיצוק- יש לפנות מהבריכות את כל הבוצה אשר נדרש למצק אותה, ולבצע מיצוק לריכוז של 20% יובש לפחות.

חלק שני- פינוי הבוצה מקרקעית הבריכות.

נפח הבוצה המשוער לטיפול ופינוי מהבריכות הינו הערכה שנעשתה על בסיס מדידה גסה בשטח של חלק בריכות השיקוע שמכוסות בצמחייה ע"י מחפר זרוע ארוכה ומדידה מדויקת יותר ע"י דוגם מוסמך בסירה עם קולונה לשאר הבריכות. תוצאות האנליזות מתייחסות לריכוז הבוצה באגנים- מידע המשמש להערכת נפח הפינוי הסופי. כמו כן מתייחסות האנליזות לאיכות הבוצה- מידע המשמש לקביעת יעדי בוצה משוערים. החלטה סופית ליעד הפינוי תיקבע ע"י המשרד להגנת הסביבה.

חשוב לציין כי גם ההערכה לנפח הבוצה מבוססת על דיגומים שנעשו בחודש ינואר 2019. הערכת כמות זו הינה ראשונית בלבד וככל שירחק הזמן בין ביצוע הדיגום למועד הביצוע של העבודות תתווסף ותיווצר עוד בוצה בבריכות. על מנת לקבוע את כמות הבוצה האמיתית יש לבצע דיגומים ומדידות בשטח צמוד ככל הניתן לתחילת העבודות. במרבית המקרים כמות הבוצה הסופית נקבעת רק בעת ביצוע העבודה.

טבלה 2- כמות בוצה משוערת במט"ש קריית שמונה

סה"כ	אגן תפעולי	אגן אוורור 2	אגן אוורור 1	שיקוע 3	שיקוע 2	שיקוע 1		שם בריכה
	6	5	4	3	2	1	יח'	מספר בריכה
86,035	7,781	21,122	21,324	17,069	9,370	9,370	מ"ק	נפח תפעולי
	1	2.825	2.45	2.83	2.30	2.30	מ'	מפלס בוצה
63,416	4,139	17,673	14,548	12,121	7,467	7,467	מ"ק	נפח בוצה לצמצום (שכבה עליונה)
7,923	447	612	618	2,442	1,902	1,902	מ"ק	נפח בוצה מרוכזת בבריכות (קרקעית)
71,339	4,586	18,285	15,166	14,563	9,370	9,370	מ"ק	בוצה שקועה במט"ש
14,696	3,195	2,837	6,158	2,506	0	0	מ"ק	נפח נוזל
בוצה לפינוי								
	6.40%	8.00%	10.40%	9.15%	10.87%	11.73%	%	ריכוז מוצקים ממוצע (בשכבה עליונה)
	17%	17%	17%	17%	17%	17%	%	ריכוז בוצה לאחר מיצוק
42,271	1,869.9	9,979.9	10,680.2	7,828.7	5,727.8	6,184.7	טון	כמות בוצה לאחר צמצום נפח (שכבה עליונה)
9,508	537	734	741	2,930	2,283	2,282.9	טון	כמות בוצה (קרקעית)
62,135							טון	כמות בוצה לפינוי (תוספת 20% על שינויים)

* בקרקעית הבריכות ישנה בוצה בריכוז הגבוה מ 20%, שכבה זו תפונה ללא צמצום.

1.2. אופן מיצוק הבוצה

מיצוק הבוצה יכול להתבצע בעזרת צנטריפוגה ניידת או ע"י גיאוטיובים (שרוולים חדירים למחצה). באם ייבחר הקבלן להשתמש בטכנולוגיית גיאוטיובים יידרש הקבלן, בתיאום מוקדם ובאישור ספק הטכנולוגיה, ובתנאי שיאשר המפקח ו/או המהנדס לבצע את תהליך המיצוק בשטח אשר יוקצה לכך בתחום המט"ש הסמוך. הקבלן יידרש להגיש תכנית לאופן פרישת הגיאוטיובים, פירוט על אמצעי השאיבה ותוואי צנרת הבוצה, וכן אופן האיגום של שרוולי הגיאוטיוב ותוואי צנרת ההשבה של מי הנטל מהתהליך לטיפול במט"ש, כתנאי לסיום עבודת הקבלן הוא מחויב לפנות את הגיאוטיובים.

1.3. פינוי הבוצה

יעד פינוי הבוצה ייקבע על ידי משרד להגנת הסביבה בהתאם לתוצאות ואנליזות. במהלך חודש ינואר 2019 בוצע דיגום לכמות ואיכות הבוצה השקועה בבריכות. על הקבלן לבצע דיגומים לבוצה טרם פינוייה. פינוי הבוצה יבוצע רק אחרי טיפול בבוצה בשטח, קרי הסמכה לריכוז של 20% לפחות המאפשר פינוי הבוצה לאתר מורשה לצורכי טיפול, הטמנה או קומפוסט (פינוי לאתר קומפוסט מחייב בוצה בריכוז של 20-25% לפחות). חשוב לציין כי

העברת הבוצה לאתר קומפוסט או למטמנה רגילה יתאפשר רק אם הבוצה אינה מכילה חומרים מסוכנים כגון מתכות כבדות. במידה וימצאו חומרים מסוכנים בבוצה (מתכות כבדות, אבץ ונחושת), הפינוי יוכל להתבצע רק לאתר מורשה אשר בו אגרת הקבלה/פינוי/הטמנה גבוהה יותר. יעד פינוי הבוצה ייקבע סופית על ידי המשרד להגנת הסביבה. לא יתבצע פינוי בוצה ללא אישור זה בכתב.

2. עבודות עפר

2.1. כללי

העבודה כוללת בין היתר :
ניקוי השטח מפסולת וחישוב
חפירה כללית והכנת פני החפירה
מצעים
מילוי חוזר
הידוק

2.2. ניקוי וחישוב השטח

הקבלן ינקה את כל השטח בו מתבצעת העבודה ומקום הקמת מבני עזר ואחסנת ציוד. הניקוי יכלול הרחקת צמחיה, פסולת וכל חומר זר העלול להפריע לביצוע התקין של העבודות. הפסולת תפונה אך ורק לאתר מורשה

2.3. חציבה ו/או חפירה כללית

החפירה הכללית ויישור סופי בהתאם למפלסים ושיפועים המופיעים בתכניות. החפירה הכללית תבוצע עד תחתית המצעים במידה וקיימים, ושטח החפירה יחרוג לפחות 2 מטר מגבול יסוד המבנה. דופן החפירה תעשה בשיפוע בהתאם לדו"ח יועץ הקרקע. חפירת יתר תמולא בשכבות ובהידוק בהתאם לדו"ח הנ"ל.

2.4. מילוי חוזר סביב הבריכה

המילוי סביב הבריכה יבוצע בהתאם להוראות ולפי הנחיות יועץ הביסוס, יועץ הקרקע והקונסטרוקטור.

2.5. שפיכת פסולת ועודפי עפר

שפיכת פסולת ועודפי עפר מהאתר תהיה בהתאם להוראות למקום שפיכה מאושר ע"י הרשות המקומית ולפי הנחיות המפקח, לכל מרחק שהוא ועל חשבון הקבלן.