

#258700

מפרט עבודות אחזקה מיכל 133

מתקן טרמינל קריית חיים.

מהדורה 2 - 18/1/2021

מתכנן:

אפי קגנובסקי הנדסה בע"מ

שד' וויצמן 6.

רמה"ש 47211

טל. 03-5495151, 050-8223365.

office@kaganowski.com

פרק 4

המפרט הטכני

4.1 כללי:

חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ מבקשת לבצע עבודות תחזוקה במיכל דלק T-133 אשר במתקן טרמינל קריית חיים.

קוטר המיכל:	60 מטר
גובה המיכל:	19.53 מ'.
נפח מיכל:	53,000 מ"ק.
שנת הקמה:	1973
חומר מאוחסן:	גלם

4.1.1 תיאור העבודות:

עב' השיפוץ אשר על הקבלן יהיה לבצע הן כמפורט:

1. פרוק של "פרסות" מגן מסביב לרגלים גג צף.
2. פרוק של סכר קצף והשחזה של נקודות החיבור / הממשק של הסכר לפחי ג המיכל.
3. פרוק של אטם ראשוני ומשני כולל חיתוך ריפים (מסגרת) של חיבור אטם ראשוני לפחי רצפת הפונטון.
4. פרוק של צינור ניקוז גג פרקי.
5. פרוק של תמיכות / תושבות של צינור ניקוז גג פרק.
6. פרוק של תמיכות תושבות צנרת "14" ו-"18" והשחזה של ממשקי החיבור.
7. חיתוך במקביל לדופן רוק ואחסון זמני של צנרת "14" ו-"18" מילוי ויניקה בהתאמה.
8. חיתוך פרוק של צנרת ניקוז רצפת מיכל "6" - "3" יחידות.
9. פרוק של קופסת חיבור וגרמושקה של אטימת צינור מוביל.
10. חיתוך של אביזר איזון - משקולת - של גג צף כולל מקטע המעבר בתא ציפה.
11. פתיחת פתח עבודה בפחי כסוי, משני צידי מחיצת הפרדה של תאי ציפה חיתוך ופרוק של מקטע פחים עליונים עבור ביצוע עבודות בתוך חלל תא הציפה.
12. השלמת ריתוכים חיבורי פחי תאי ציפה ובדיקות NDT של הריתוך.
13. ייצור אספקה התקנה וריתוך של שרוולי רגלים חדשים של תאי ציפה כולל חיבור השרוול לפח המחיצה.
14. ייצור והתקנה של רגלים חדשות במפלס רצפה קיימת עבור תאי ציפה.
15. פרוק של רגלים ושרוולים קיימים של תאי ציפה.
16. התקנה וריתוך פחים וסגירת תאי ציפה.
17. ייצור התקנה וריתוך של פחים לאטימת פונטון במעבר צינור משקולת עבור פחי פונטון תחתונים ועליונים.
18. בדיקת אטימות פונטונים ע"י בודק מיכלים מוסמך.
19. חיתוך פרוק של סיפון קיים: שרוולים, רגלים, VB, פתחי אדם, שוחת ניקוז, פתחי דיגום וכיו"ב ופינוי הפסולת לאתר מורשה.
20. ייצור והתקנה של פחי סיפון חדשים כולל ריתוך "תחתון" לפח תאי ציפה.
21. ייצור אספקה והתקנה של שרוולים ורגלים חדשות עבור הסיפון.

22. חיבור צנרת מילוי של המיכל למערכת כבוי האש כולל אספקה של אביזרי צנרת נדרשים.
23. מילוי המיכל והצפה של הגג הצף עד מפלס של רגלים גבוהות.
24. קיבוע הגג במפלס רגלים גבוהות.
25. ניקוז ושאיבה של המים מהמכל, שטיפה ניקוי ויבוש של המיכל.
26. חיתוך ופרוק של מקטע דופן מיכל תחתונה - פתח שרות - כולל אספקה, התקנה וריתוך של מסגרת הקשחה היקפית לדופן מיכל .
27. ייצור אספקה התקנה וריתוך של פלטות פלדה מחורצות לעיגון דופן מיכל הדלק
28. חרוץ של דופן המיכל בקטעים כולל הסרה של מקטעי פח חיזוק של חדירות ו/או פתחי אדם קיימים מתחת למפלס החיתוך.
29. התקנה של רצפת בטון חדשה ע"ג ריצפת מיכל קיימת כולל ברזל זיון, תפרי הפסקת יציקה והחלק. (ההליך כולל הרמה מדורגת של הרגלים למפלס גבוה ומילוי בטון מקומי בכל שרוול "הגנה" על רגל מיכל והורדת הרגל).
30. עיבוד והתקנה של תעלת ניטור היקפית ברצפת המיכל.
31. התקנה של צנרת ניטור דליפות
32. השלמה של חרוץ דופן המיכל.
33. התקנה וריתוך של פחי זר מיכל כולל הרמה דורגת של רגלים תאי ציפה.
34. התקנה וריתוך של ריצפת מיכל חדשה כולל הרמה מדורגת של רגלים.
35. ריתוך של דופן המיכל לרצפת המיכל החדשה.
36. פרוק, חיתוך, עיבוד, התקנה, ריתוך והשלמה של פחי פיצוי עבור חדירות צנרת ופתחי אדם לצורה של "אבן מצבה" – עבור פתחי אדם "24".
37. חיזוקים היקפים של פחי דופן מסביב לחדירות צנרת.
38. חיתוך של פח דופן מיכל עבור החלפת חדירות צנרת.
39. ייצור של פחי דופן חדשים insert הכוללים פרט חדירות צנרת החדשות (ללא אוגן חיבור).
40. טיפול טרמי פחי דופן של חדירות "18 ו- 14".
41. התקנה וריתוך של פחי דופן insert
42. התקנה וריתוך - השלמה פרטי חדירות צנרת.
43. פרוק שוחות ניקוז רצפת מיכל קיימות.
44. ייצור, ריתוך והתקנה של שוחות ניקוז חדשות.
45. ייצור, אספקה והתקנה של צנרות ניקוז רצפת מיכל קוטר "6".
46. התקנה של צנרות מילוי וינקה מאוגנים "18 ו- 14" מפרוק.
47. ייצור אספקה והתקנה של תמיכות לצנרת "14", "18" לרצפת מיכל.
48. ייצור, התקנה וריתוך של פלטות נחיתה.
49. ייצור, התקנה וריתוך של אביזרי "פרסה" לצינור גמיש ברגל גג צף.
50. ייצור, התקנה וריתוך של אביזרי VB חדשים קוטר "8".
51. ייצור, התקנה וריתוך של פתחי אדם בגג הצף קוטר "30".
52. ייצור אספקה והתקנה של שוחות ניקוז גג צף כולל חיבורי צנרת ניקוז פירקית וגמישה
53. ייצור אספקה התקנה וריתוך של פרט לפריקת לחץ אטם מיכל.
54. התקנה של שסתום אורור / פריקת לחץ של אטם מיכל.
55. התקנה וריתוך של אלמנט אורור במכסים של תאי הציפה "מקל סבא".



56. התקנה של צינורות ניקוז מי גשם של הגג הצף: צינור ניקוז פרקי וצינור ניקוז גמיש כולל תמיכות.
57. התקנה של מגופים ושסתומים אל חוזרים בשוחת ניקוז גג צף.
58. עיבוד והתאמה של קצה תחתון של צינור מוביל למפלט רצפה חדש.
59. ייצור, התקנת וריתוך של טלאים למשטחי הליכה של חגורת רוח עליונה.
60. חיתוך, פרוק של מעקה מדרגות עליה קיים למיכל, יצור התקנה וריתוך של מעקה מדרגות עליה חדש למיכל ולמשטח תפעולי עליון.
61. חידוש והגבהה של מעקות מיכל חדשים מסביב לחגורת רוח.
62. התקנה של מערכות פריקת לחץ טרמי על מגופים בדופן המיכל.
63. התקנה של שרוול להקטנת אידוי פליטות גזים מצינור המוביל.
64. התקנה של גרביים להקטנת אידוי מרגלים של גג צף.
65. אספקה של אטם ראשוני, משני וסכר קצף.
66. התקנה של אטם ראשוני ומשני לגג הצף.
67. התקנה של סכר קצף חדש.
68. התקנה של כבל הארקת לחיבורי מכסי צנרת, מכסה פתחי אדם לגג הצף.
69. התקנה של שרוולים עבור כבל הארקה גג צף.
70. החלפה של פח גגון של מרפסת שירות.
71. ביצוע עבודות פרוק / שיפוץ / הרכבה מחדש / החלפה של חלקי קונסטרוקציה, תמיכות בהתאם להוראת המפקח.
72. ניסור חיתוך ופרוק של משטח אספלט קיים.
73. יציקה של משטח בטון היקפי עד מפלט רצפת מיכל חדשה כולל ברזל זיון ותפרי הפסקת יציקה.
74. ייצור, התאמה וריתוך של פח סגירה לפתח שרות בדופן מיכל.
75. פרוק מערכת קצף מיכל קיימת והתקנה של מערכת קצף חדשה.
76. ניקוז מקטעי קווים "16" ו-"14" משוחת מגופים ראשית למיכל הדלק.
77. חיתוך ייצור וייצור צנרת עבור שינוי מפלט צנרת מילוי ויניקת מיכל "14" ו-"16" והתאמת מפלט צנרת לרום חדירות צנרת חדשות.
78. ייצור והתקנה שלאמבטיה וצנרת פריקה והחזרה של ניקוזים.

4.1.2 המפרט הכללי לעבודות בנין

חלק מן העבודות שבחזרה זה יבוצעו לפי התיאורים, הדרישות והתנאים שבפרקים המתאימים של "המפרט הכללי לעבודות בנין" שהוצא ע"י ועדה בין-משרדית מיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון/אגף בינוי ונכסים, משרד הבינוי והשיכון/אגף תכנון הנדסה ונתיבי ישראל, שיקרא להלן: "המפרט לעבודות בנין", ובזה נקבע ש"המפרט לעבודות בנין" מהווה חלק בלתי נפרד מהחזרה, אף שאינו מצורף בפועל למסמכי החזרה.

בהעדר ציון תאריך ההוצאה של פרק ב"מפרט לעבודות בנין" המוזכר במפרט זה, הכוונה היא להוצאה אחרונה של הפרק הנידון.
מפרט זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את "המפרט לעבודות בנין" באותם חלקים שצוינו במפורש בפרקים להלן. בכל מקרה של שוני, סתירה, או אי התאמה בין

הוראות "המפרט לעבודות בנין" לבין האמור במפרט זה בתכניות או בכתב הכמויות, יהיה כוחם של מפרט זה, התוכניות וכתב הכמויות עדיף על כוחו של "המפרט לעבודות בנין".

באותם פרקים שניתנו הוראות להתייחס ל"מפרט לעבודות בנין", יש לפרש את המילה "מפרט" כמתייחסת למפרט זה ולמפרט לעבודות בנין גם יחד.

00-	פרק מוקדמות
01-	עבודות עפר
02-	עבודות בטון יצוק באתר
05-	עבודות אטום
08-	עבודות חשמל תשתיות
19-	עבודות מסגרות חרש (קונסטרוקציית פלדה)
40-	עבודות פתוח האתר
51-	סלילת כבישים - תשתית לרצפת המיכל.
57-	קווי ביוב

4.1.3 תכולת המפרט

מפרט זה – המפרט המיוחד מתייחס לדרישות של טיב העבודות ולתנאי הביצוע האופייניים הכרוכים בעבודות הנדרשות בהתאם לחוזה. על הקבלן לבצע את העבודות באורח מקצועי נכון ולקיים את כל הדרישות והחובות לפי כל סעיפי המפרט והתקנים. שום דבר הנאמר במפרט או בכתב הכמויות לא יגרע מחובותיו של הקבלן המצוינים בתנאים הכלליים המצורפים לחוזה, או הכלולים בטופס החוזה או ההסכם.

המפרט בא להשלים את התוכניות, על כן אין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות תמצא ביטוי נוסף במפרט. הסעיפים להלן הם תוספת והשלמה לפרק 00 – "מוקדמות" ב"מפרט לעבודות בנין".

4.1.4 עדיפות בין מסמכים

כל העבודות יעשו בכפיפות לפיקוחו והוראותיו של המהנדס, בנוסף לתפקידיו המוגדרים, להורות על שינויים בהוראות הטכניות. באין הוראה אחרת יהיו סדר העדיפויות של ההוראות הטכניות לביצוע העבודות כדלקמן, כאשר המסמך המאוחר עדיף על קודמו:

-	תקנים
-	"המפרט לעבודות בנין" ומפרטים אחרים המוזכרים במפרט.
-	כתב כמויות
-	תכניות
-	המפרט המיוחד

4.1.5 תקנים ומפרטים סטנדרטיים

מפרטים של תקנים ישראליים (ת"י), תקנים של מכוני תקנים מחוץ לארץ, תקנים ומפרטים אחרים הנזכרים במפרט זה ייחשבו כחלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה, בין אם צורפו אליו בפועל ובין אם לאו, וזאת בתנאי שבמקרה של סטייה או אי התאמה בנוסח התקנים והמפרטים הסטנדרטיים לעומת הוראה כלשהי במפרט זה, יהיה נוסח מפרט זה – המפרט המיוחד, המכריע ויחשבו את התקנים והמפרטים כאילו תוקנו ע"י מפרט זה.

הקבלן יוכל להציע תקנים אחרים מאלה המוזכרים במפרט אם יוכיח לשביעות רצונו של המהנדס שהעבודה המבוצעת או החומרים המסופקים לפי תקנים אלה הם לפחות שוויו ערך או יותר טובים מאלה המבוצעים או המסופקים לפי התקנים המוזכרים במפרט זה.

4.1.6 תוכניות

כל העבודות יבוצעו בהתאם לתוכניות המצורפות למסמכי החוזה ולתוכניות נוספות שיומצאו לקבלן ע"י המהנדס מזמן לזמן תוך התקדמות העבודה. תוכניות נוספות אלה (אם יהיו), ימציא המהנדס לקבלן בעוד מועד באופן שיוכל לעשות את כל ההכנות ולבצע את העבודות המתוארות בהן כסדרן. המהנדס יקבע בכל מקרה אם ההכנות תלויות בהמצאות התוכניות ומה הזמן הדרוש להכנות אלו. במידה שיוצאו במשך זמן הביצוע תוכניות עם שינויים לגבי התוכניות המקוריות, יבצע הקבלן את העבודות לפי התוכניות המתוקנות. כל תכנית שינויים תבטל כל תכנית אחרת על אותו נושא. על הקבלן לבקר את כל התוכניות והמידות הנתונות בהן, תוך שבועיים מיום קבלת תוכניות הביצוע, בכל מקרה שתימצא טעות, סטייה או סתירה על הקבלן להודיע על כך מיד למהנדס אשר יפסוק כיצד תבוצע העבודה.

4.1.7 בעלות על מסמכים

המסמכים והתכניות אשר יסופקו לקבלן למטרת ביצוע העבודות לפי חוזה זה, יישארו רכוש החברה והקבלן יחזירם בסיום העבודות, כתנאי מוקדם למתן "תעודת גמר".

4.1.8 תחום העבודות ודרכי גישה

המהנדס בתאום עם מנהל המסוף יקבע את תחום השטח באתר העבודות בו יהיה הקבלן רשאי לעשות את סידוריו, לארגן פעולותיו, לרכז מכשירים, ציוד וכלים, לאחסן חומרים, להקים מחסנים ומשרדים, לאכסן פועלים וכד', שטח זה ייקבע בהתחשב

בצרכיו של הקבלן והוא לא יורשה לחרוג בפעולותיו הנ"ל מחוץ לתחום שנקבע עבורו. כמו כן יקבע המהנדס את דרכי הגישה שהקבלן יורשה להשתמש בהם. הקבלן יישא בכל ההוצאות וישלם את כל הפיצויים, דמי נזיקין וקנסות במקרה של גרימת נזק לרכוש זר אשר מחוץ לתחום שנקבע עבורו כנ"ל. הקבלן יחזיק על חשבונו את דרכי הגישה במצב תקין וראוי לשימוש במשך כל תקופת ביצוע העבודות.

4.1.9 דיוק וטיב העבודה

מבלי לפגוע באמור בסעיפים אחרים של החוזה, ימולאו גם התנאים הבאים:

- א. כל העבודות תבוצענה בדיוקנות מלאה ובהתאם למידות ולגבהים המתוכננים פרט למקרים בהם צוין סעיף המתאים, כי תורשה סטייה בגבולות מסוימים, בשום פנים לא תהיה סטייה כזו מצטברת.
- ב. בכל מקרה שחוזק החומרים או חלקי מבנה נמוך מהנדרש בתכניות ו/או במפרט, יפרקם הקבלן ויסלקם ויתקין במקום חומרים או חלקי מבנה אחרים המתאימים לדרישות התוכניות ו/או המפרט, כל ההוצאות הקשורות בכך תחולנה על הקבלן.
- ג. דרישות החוזה, ביחס לטיב החומרים והעבודות הן מנמליות, לא תינתן כל תוספת עבור טיב העולה על המינימום הדרוש.
- ד. לא יובא בחשבון טיב העולה על המינימום הדרוש כתמורה כל שהיא עבור ממדים שמתחת לדרוש.
- ה. לא תשולם של תוספת עבור ממדים העולים על הנדרש בתכניות ו/או במפרט.

4.1.10 אשורים חלקיים / הכנת "אב טיפס"

כל שלב וחלק של העבודות יהיה טעון אשור המהנדס בכתב לפני התחלת ביצועו החלקי או המלא. אולם מתן אישור חלקי כנ"ל, ע"י המהנדס, לא ישחרר את הקבלן מאחריותו המלאה, בהתאם לחוזה, לכל חלק מהעבודה עד לגמר תקופת האחריות ולא יתפרש כקבלת אותו חלק מהעבודה כמושלם וראוי לשימוש. בהתאם להחלטת המזמין, בעת דרישה ליצור והתקנה של מספר אלמנטים זהים, רשאי המהנדס לדרוש מהקבלן יצור והתקנה של אביזר בודד לדוגמא, אב טיפס, דגם. הקבלן ייצר, יספק, יתקין האלמנט באופן מושלם ומלא לבדיקת המהנדס. לאחר התיקונים וההתאמות הנדרשות ישלים הקבלן את יתרת הכמות הנדרשת. לא תשולם כל תוספת בגין הכנת אב טיפוס, דגם נדרש. על הקבלן לכלול עלויות אלו במחירי היחידה של הסעיפים השונים בהם נקב.

4.1.11 אמצעי זהירות

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודות ויקפיד על קיום כל התקנות והוראות משרד העבודה בעניינים כאלה ו/או הוראות ממונה הבטיחות של החברה. לא תשולם כל תוספת בגין מילוי דרישות הבטיחות ועל הקבלן לכלול עלויות אלו במחירי היחידה בהם נקב. הקבלן יתקין על חשבונו הוא מעקות, גדרות ומעברים זמניים, תאורה ושלטי אזהרה בכל מקום שנדרש, כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בגלל הימצאותם של בורות, ערמות עפר, חומרים ומכשולים אחרים באתר. מיד עם סיום העבודה בכל קטע חייב הקבלן למלא את הבורות והחפירות, לישר את ערמות העפר, ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מביצוע העבודות. בעת ביצוע העבודות, הקבלן יהיה אחראי היחיד לכל נזק שייגרם לרכוש זר או לחיי אדם ובהמה, והחברה לא תכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליה. לעומת זאת שומרת החברה לעצמה זכות לעכב תשלום אותם הסכומים אשר יהוו נושא לוויכוח בין התובע או התובעים לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל תשחרר החברה, רק לאחר יישוב הסכסוך או חלוקי הדעות בהסכמת שני הצדדים, או לפי פסק הדין של בית המשפט או בוררות או על פי מסמך אחר.

4.1.12 הגנה נגד פגעי טבע

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על העבודות בין במשך תקופת ביצוע ובין אחרי גמר העבודות אך לפני מסירתן לידי החברה, מנזק אשר יכול להיגרם ע"י מי-גשמים, שיטפונות, מי תהום, מפולות אדמה, רוח, שמש, או תופעות אחרות. כל נזק שנגרם ע"י כך, בין אם הקבלן, לפי דעתו, נקט באמצעי הגנה ובין אם לא עשה כך, יתוקן ע"י הקבלן בלי דיחוי ועל חשבונו, לשביעות רצונו הגמורה של המהנדס.

4.1.13 עבודה במתקן דלק פעיל

העבודות מבוצעות בתחום מתקן דלק חי ופעיל. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הנהוגים בעבודה במתקני דלק. על הקבלן להישמע להוראות ממונה הבטיחות של החברה והמהנדס. (מצורפים נספחי בטחון והוראות בטיחות). במיוחד יש להקפיד על כך שעבודות ריתוך לא תבוצענה במרחק קטן מ- 30 מ' ממתקני הדלק הקיימים. במקומות בהם אין אפשרות לבצע ריתוכים במרחק הנ"ל, יש לבצעם תוך כדי נקיטת אמצעי זהירות מוגברים כגון: מסך מגן, ריכוז של מתקני כיבוי מוכנים לפעולה ובנוכחות המהנדס הכול בהתאם להוראות ממונה הבטיחות של החברה ובהתאם להיתר הבודה אשר נמסר. אין להתחיל בביצוע העבודות ללא קבלת היתר עבודה מממונה הבטיחות של החברה.

אין להתחיל בכל עבודה שהיא או בכל שלב חדש או נוסף של העבודה טרם שבדק ממונה הבטיחות והמהנדס ונוכחו כי ננקטו כל אמצעי הבטיחות לשביעות רצונו המלאה.

נקיטת אמצעים אלו, ריכוז מאמצים, כוח אדם, ציד ומכשור נדרש הינם באחריות הקבלן ועל חשבונו. לא תשולם כל תוספת בגין כך. לאחר בדיקת המהנדס כאמור לעיל יינתן האישור המתאים ביומן העבודה, רק לאחר אישור זה יורשה הקבלן לבצע עבודותיו. מתקני כיבוי יסופקו ע"י החברה לפי דרישות הקבלן ובהתאם להנחיות ממונה הבטיחות של החברה והמהנדס. הקבלן יהיה אחראי על הפעלתם בהתאם להוראות המהנדס וקצין הבטיחות של החברה.

4.1.14 דו"ח התקדמות העבודה

החל מהתחלת עבודות ההכנה ובמשך כל תקופת ביצוע העבודות ישלים הקבלן את לוחות הזמנים ויעדכנם בהתאם להתקדמות העבודה. הקבלן יכין בנוסף לזה דו"חות שבועיים וחודשיים וכן דיאגרמות השוואה ללוח הזמנים. לעיל. הלוחות והדיאגרמות ימסרו למהנדס ולחברה בשני העתקים ויוחלפו בקביעות לאחר עדכון.

4.1.15 שלבי ביצוע

אם ידרוש זאת המהנדס יהיה הקבלן חייב להקדים ביצועם של קטעי עבודה, או לבצע עבודות בעת ובעונה אחת בכמה מקומות, אפילו אם דרישה זו תגרום לשינוי בלוח הזמנים שאושר ע"י המהנדס. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור הקדמת ביצוע קטעי עבודה או עבודה בבת אחת בקטעים השונים או שינוי הסדרי עבודה לעומת לוח הזמנים, לפי דרישת המהנדס כנ"ל.

4.1.16 מבנים זמניים

הקבלן יקים לשימוש ולשימוש המהנדס ועוזריו מבנים זמניים, כמפורט: משרד קבלן ולמנהל עבודה, מחסן חומרים, חדר אוכל לעובדים, שירותים לעובדים, משרד למהנדס החברה / מפקח.

4.1.17 ניקיון שוטף של האתר

במשך כל תקופת הביצוע הקבלן ידאג שהאתר יהיה נקי מפסולת וחומרים אחרים.

4.1.18 מדידה וסימון – כללי

הקבלן יסמן את העבודות בהתאם לקווים, למצולעים ולגבהים המסומנים בתכניות,



ולדרישות המהנדס.

על הקבלן להודיע על תחילת עבודות "מדידה וסימון" לפחות 48 שעות לפי תחילתן. כל עבודות המדידה והסימון יעשו באמצעות מודד מוסמך האחראי בחתימתו לטיב המדידות, לדיוקן ולתיאורן בשרטוטים. כל היתדות המשמשות לסימון ולמדידות ימוספרו בצבע בלתי נמחק ובצורה ברורה. הקווים, הגבהים והחתכים המסומנים בתכניות אמורים לתאר את המצב הטופוגרפי הקיים בשטח לפני התחלת העבודות, אולם על הקבלן לבדוק את השרטוטים ואם ימצא אי התאמה בין התיאור בתכניות ובין המצב למעשה בשדה, יתוקנו התוכניות כפי שיסוכם בין הקבלן והמהנדס. המהנדס יבדוק מדי פעם את הצירים והגבהים ואת העבודות המבוצעות ע"י הקבלן. הקבלן יעמיד לרשות המהנדס מכשירי מדידה וכלים אחרים וכן כוח עבודה לפי דרישת המהנדס כדי לעזור לו בבדיקה. אם יהיה צורך בכך, יידחו עבודות העפר לזמן סביר כדי לאפשר למהנדס לבצע את הבדיקות. כל פיצוי לא ישולם לקבלן עבור עזרה למהנדס בביצוע הבדיקות או עבור אובדן זמן בגלל דחיית עבודות העפר כנאמר לעיל.

כל מדידה וסימון טעונים אישור המהנדס בכתב, אולם אישור כזה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו המוחלטת לנכונות ודיוק המדידה והסימון או לטיב העבודות המבוצעות על ידיו. אין להתחיל בעבודות העפר לפני אישור הסימון ובדיקת המדידה ע"י המהנדס.

הקבלן אחראי לשלמות כל הנקודות שסימן בשטח, כל עוד הן דרושות לדעת המהנדס לביצוע העבודה, יחדשן במקרה של נזק או אובדן וישמור על שלמותן על חשבונו הוא, עד שהמהנדס יקבע כי אין עוד צורך בהן. במקרה שנקודה כל שהיא ניזוקה לפני מסירת העבודה, על הקבלן להודיע על כך מיד למהנדס. לאחר הודעה כנ"ל על הקבלן לחדש את הנקודה בשיטה אשר המהנדס יאשרה. כל ההוצאות הכרוכות בחידוש הנקודות הנ"ל יחולו על הקבלן. עם התקדמות עבודות החפירה והמילוי יחדש הקבלן את הסימון כדי לאפשר בדיקת הגבהים עד אשר יושגו המפלסים הנכונים.

4.1.19 תכניות בדיעבד (AS MADE)

המהנדס יספק לקבלן עם תחילת העבודות קובץ של התוכניות לביצוע ובצרוף העתקי תוכניות. במהלך בצוע העבודה הקבלן יעדכן התוכניות באופן של שרטוט ידני הכולל השינוי המבוצע. עם גמר הפרויקט הקבלן יעביר סט תוכניות המפרטות השינויים באופן של שרטוט ידני לידי המתכן. תוכניות אלו יהיו הבסיס להכנת תוכניות העדות.

4.1.20 אספקת מים וחשמל לעבודות

החברה תקצה לקבלן מקור מים מליחים אליו יוכל הקבלן להתחבר. הקבלן על חשבונו יבצע עבודות ההתחברות כמו כן, יבצע כל הנדרש להעברת המים ממקום אספקתם

למקום העבודות, הן במיכל ו/או בצנרת ומשאבות ככל שיידרש כולל כל כוח האדם הנדרש.

נקודת התחברות לחשמל לצורך ביצוע העבודה תינתן לקבלן - בקרבת אתר העבודה – החיבור יבוצע ללוח חשמל קיים הממוקם בכביש מעל המאצרה.

על הקבלן לדאוג לכל האמצעים והאביזרים לצורך התחברות ללוח החשמל: כבלים, ממסר פחת, שקעים, לוח חשמל, אביזרים. הקבלן ידאג לחיבור החשמל אשר יבוצע על ידי חשמלאי מוסמך ע"פ הוראת חשמלאי המתקן.

הקבלן אחראי לצד המקצועי והבטיחותי של ההתחברות, כפוף לאישור חשמלאי המתקן.

ההתחברות תעשה באביזרים תקינים.

באם נדרש להעביר כבל מעבר לציר נסיעה באחריות הקבלן להגן על הכבל ולדאוג לנסיעה בטוחה ותקינה מעליו.

ניתן יהיה לקבל מתח של עד 63 אמפר במרחק של עד 250 מ' מהמכל מעבר למתח זה יספק הקבלן בעצמו את החשמל שצריך עבור ביצוע העבודות. כל הכלים ואביזרי החשמל ייבדקו ויאושרו ע"י חשמלאי מוסמך.

כליים חשמליים לעבודות בתוך המיכל יחוברו לשנאי מבדל (שימוקם מחוץ למיכל) – כל אביזר יחובר לשנאי אחד.

4.1.21 אופני מדידה לתשלום ותכולת המחירים

לצרכי תשלום יימדדו רק העבודות שעבורן ניתנו סעיפים מוגדרים בכתב הכמויות. כל יתר העבודות, ההוצאות והתחייבויות הקבלן נחשבות ככלולות במחירי היחידות הנקובים בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

המחירים הנקובים בכתב הכמויות כוללים את כל האמור בסעיף 0083 של הפרק "מוקדמות" ב"מפרט לעבודות בנין" ובנוסף לזה גם את האמור להלן:

- א. נקיטת אמצעי זהירות להבטחת רכוש וחיי אדם ולהגנה על העבודות, לרבות הגנה נגד פגעי טבע.
- ב. כל כוח האדם הדרוש לביצוע העבודות.
- ג. רכישת החומרים ואספקתם לרבות הפחת, ובכלל זה מוצרים מוכנים, ציוד להתקנה וחומרי עזר, הדרושים לביצוע העבודה עפ"י מסמכי החוזה, פרט לחומרים שאספקתם חלה על המזמין.
- ד. ניקוי השטח בגמר העבודות כולל הסדרת השטח, הרחקת חומרים וציוד וסילוק הפסולת.
- ה. כל ההוצאות הקשורות באספקת מים וחשמל.
- ו. הכנת תכניות בדיעבד.
- ז. בצוע כל הבדיקות לאיכות חומרים לעבודה.
- ח. התחשבות עם תנאי החוזה.

המזמין רואה את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים, בכל התנאים המפורטים בחוזה על כל מסמכיו. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות

הכרוכות במילוי התנאים המוזכרים באותם מסמכים על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כל שהוא או אי התחשבות בו לא תוכר כסיבה מספקת לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

4.2 עבודות עפר ופיתוח

4.2.1 תיאור העבודה

עבודות העפר והפתוח אשר על הקבלן לבצע במסגרת חוזה זה, הן:
א. ניסור ופרוק של משטח אספלט.
ב. חפירה עבור יסודות לתמיכה צנרת
ג. חפירה יישור והידוק של שתית מתחת למשטח בטון ההיקפי מסביב למיכל.
ד. אספקה, פיזור, התקנה והידוק של שכבות מצעים.

4.2.2 המפרטים

העבודות תבוצענה בהתאם לפרקים הבאים של המפרט הבין-משרדי בהוצאת משרד הביטחון ההוצאה העדכנית.

פרק 01 –	עבודות עפר
40 -	עבודות פתוח האתר
51 -	סלילת כבישים

והמפרט המיוחד

4.2.3 בדיקת האתר

על הקבלן לבדוק את שטח העבודות ואת סוג הקרקע בה הוא יצטרך לחפור ויבסס

את

הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע הקיימים. הקבלן יהיה אחראי עבור המסקנות שיוציא בדבר סוג החומרים בהם יצטרך לחפור והקשיים שהוא עלול להיתקל בהם בזמן החפירה. הקבלן לא יהיה זכאי לשום תוספת עבור חפירה באיזו אדמה שהיא במצב רטיבות כל שהוא.

המונח "חפירה" ללא הגדרה נוספת מתייחס לחפירה בכל סוגי הקרקע לרבות פרוק שכבות מצעים ו/או חציבה.

בעלות החפירה כלולה גם כל עלויות של הוצאת ופינוי עודפי העפר החפור מהאתר לאחר פינוי פסולת בתוך המתקן בהתאם להנחיות המהנדס וממונה הבטיחות של חברת תש"ן ו/או לאתר פינוי פסולת מאושר על ידי הרשויות כולל כל עלויות התשלומים הנדרשים.

באם יהיה צורך, במידה ויתגלה חול מזוהם בדלק, יניח הקבלן את החומר החפור על יריעות ניילון אטומות לשם אחסון זמני לפני פינוי לאתר מורשה. עלויות בגין רכישה והתקנת היריעות יכללו במחירי היחידה לחפירה ולא ישולמו בנפרד. עלויות ואחריות של פינוי קרקע מזוהמת לאתר מורשה אינן על הקבלן.

4.2.4 ניקוי השטח

הקבלן ינקה את כל השטח בו מתבצעות עבודות בהתאם למפרט זה, וכן שטחים אחרים כגון דרכי גישה, מקום הקמת מבני עזר, אחסנת ציוד ושטחים אחרים עליהם יורה המהנדס. הניקוי יכלול הרחקת הצמחייה, הפסולת וכל חומר זר העלול להפריע לביצוע התקין של העבודות. החומרים, והעצמים והפסולת מפעולת הניקוי יסולקו מאתר העבודות, יפוזרו או ייקברו רק במקומות עליהם יורה המהנדס או יסולקו לנקודת שפיכת פסולת מאושרת ע"י הרשויות על אחריותו הבלעדית של הקבלן ועל חשבונו. עבור ניקוי השטח וסילוק החומרים כנ"ל, לא ישולם בנפרד והקבלן יכלול את הוצאותיו במחירי היחידות השונים הנקובים בכתב הכמויות.

4.2.5 חישוף

בשטחים בהם יבוצעו חפירות ואשר החומר החפור ישמש לצרכי מילוי וכן בשטחים עליהם יבוא מילוי, יחשוף הקבלן את שכבת האדמה העליונה המכילה צמחיה, שורשים וכל חומר אורגאני, לעומק של 15 ס"מ או יותר, לפי דרישת המהנדס. החומר שנחשף יסולק מהאתר למקום שפיכת פסולת מאושר ע"י הרשויות, או יועבר ויפוזר במקומות עליהם יורה המהנדס. בשום מקרה לא ישמש חומר זה כמילוי מהודק. החישוף יבוצע רק במקומות המסומנים בתכניות או במקומות עליהם יורה המהנדס בכתב. עלות סילוק החומר הנ"ל על אחריות הקבלן ועל חשבונו – לא ישולם בנפרד בגין חישוף.

4.2.6 שמירה על העבודות מנוכחות מים

על הקבלן לשמור את עבודותיו במצב יבש בכל שלבי הביצוע החל מהחפירה ועד למילוי הסופי ולעשות את כל הסיידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא (כגון: מי גשם, מי שופכין, מי השקאה, מים מפיוץ צינורות, מי תהום, זרמים כלשהם וכד'). לא ישולם לקבלן בנפרד עבור החזקת העבודות במצב יבש כנאמר לעיל והוא יכלול את הוצאותיו במחירי היחידה לעבודות השונות הנקובים בכתב הכמויות. בעת הליך ביצוע העבודה עלול להצטבר מים במיכל הדלק כתוצאה מחדירת מי גשם או כל תהליך אחר. על הקבלן לנקז המים מהמכל ולשמור המיכל במצב יבש בכל הליך העבודה. לא ישולם לקבלן כל תוספת בגין עבודות אלו ועליו לכלול עבודות אלו במחירי היחידה השונים בהם נקב.

4.2.7 טיפול בחומר חפור

עד כמה שאפשר ובמידת הצורך, לפי החלטת המהנדס, ישמש החומר החפור למילוי חוזר או למילוי במקומות שיידרשו בהתאם לחוזה. הקבלן יבצע את עבודות החפירה כך שהחומר המתאים למילוי יופרד מהחומר הבלתי מתאים ויונח ישר במילוי הסופי, או בערמות לשימוש מאוחר יותר, הכל לפי הוראות המהנדס. אם מסיבה כל שהיא יתערבו חומרים שכבר הופרדו כנ"ל, יידרש הקבלן להפרידם מחדש ללא תשלום נוסף. ערימות מהחומר החפור יש להניח כך שלא יפריעו לביצוע התקין של העבודות ושהחומר לא יוכל ליפול לתוך החפירה.

4.2.8 סילוק חומר מיותר

החומר החפור שסווג כבלתי מתאים לשמש במילוי או חומר עודף או מיותר, יסולק משטח העבודות למקומות שיורה המהנדס בדרך הקצרה והמעשית ביותר (בתחום או מחוץ למתקן בהתאם להחלטת המהנדס) החומר העודף יפוזר במקומות כאלה שלא יפריע להתקדמות העבודות, או לזרימת מים ממקורות טבעיים, או לדרכי תיעול, לא יגרע ממראה הסביבה ולא יפריע לגישה למבנים. פיזור החומר ויישורו ייעשו לפי הוראות המהנדס. הפזור יהיה בהתאם לדרישות קצין הבטיחות של החברה. הטיפול והעלויות לפינוי של חומר עודף יהיו על הקבלן ועליו לכלול עלויות אלו במחירי היחידה השונים בהם נקב, לא ישותם בנפרד בגין עלויות אלו. באם יידרש לכך הקבלן, ע"פ הוראת מהנדס הפרויקט, יהיה עליו לפנות את החומר החפור לשטח ייעודי במתקן. בהתאם לצורך, באם יידרש, יספק הקבלן יריעות ניילון, יפרוס אותם יניח את החומר החפור ע"ג היריעות וכסם בניילון – פעולה זו כלולה במחירי היחידה לחפירה.

4.2.9 אחריות הקבלן ליציבות

הקבלן יישא באחריות המלאה ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המתבצעות באתר, לרבות המבנים והדרכים הסמוכים לאתר. הקבלן יישא בכל הנזקים העלולים להיגרם לאדם ולרכוש עקב מפולות, והוא פוטר בזה את המזמין מכל תביעות העלולות להתעורר בקשר לכך.



4.2.10 חפירה

עבודות החפירה לבצוע העבודות נשוא חוזה זה הן:

- א. חפירה להסדרת השטח
- ב. חפירה ליסודות בטון בודדים.
- ג. חפירה/חציבה למשטח בטון היקפי.
- ד. חפירה עבור יסודות בודדים לתמיכת צנרת וציוד.

כל עבודות החפירה/חציבה תבוצענה לעומקים מתוכננים.
חפירה לעומק רב יותר תצריך הדוק שתית החזרת מלוי מחמר החפור בהדוק בשכבות. עובי כל שכבה תהיה 15 ס"מ נטו לאחר ההדוק. ההדוק יהיה עד לדרגת 98% מודיפייד.
כל עלויות עבודות חפירת היתר יהיו על חשבון ואחריות הקבלן.

4.2.11 מילוי חוזר סביב מבנים

החומר למילוי חוזר סביב מבנים / מיכלים יהיה בהתאם למוגדר במפרט הבין-משרדי הכללי, וכן לפי קביעת המהנדס.
החומר יונח בשכבות אופקיות שעוביין לא יעלה על 20 ס"מ אחרי ההידוק וימלא היטב את המרחב בין המבנה ודפנות החפירה מבלי להשאיר חללים. דפנות החפירה ותחתיתה יורטבו לפני הנחת המילוי וכן תורטב כל שכבה כדי להשיג את מידת ההידוק הנדרשת עבור המילוי, ותהודק לצפיפות שתיקבע במפרט המיוחד, או בהוראות המהנדס.
ההידוק יעשה במהדקי יד או מהדקים פנאומטיים שיאושרו ע"י המהנדס, תוך זהירות מרבית שלא לפגוע בבטון היצוק. הנחת חומר המילוי והידוק סביב המבנה יעשו במידה שווה ובבת אחת מכל צדדיו כדי למנוע תזוזה או התהוות מאמצים בלתי רצויים במבנה.
המילוי יונח עד לגבהים הנדרשים בתכניות ויושר כנדרש.

4.2.12 מצעים

המצעים אשר יסופקו לאתר לצורך הסדרת פני שטח העבודות יהיו מצע סוג א'. במידה וקיימת דרישה לריבוד של חול, אזי חול זה יהיה חול אינרטי אלה עם כן נדרש אחרת.
החומרים יעובדו ויעמדו בדרישות המפרט הבין-משרדי לעבודות בנין פרק 40. דרגת ההדוק של המצעים תהיה 100% מודיפייד א.א.ש.הו.



4.3 עבודות בטון יצוק באתר

4.3.1 תיאור העבודה

עבודות הבטון אשר יש לבצע במסגרת עבודות חוזה זה הן:
א. יציקת יסודות עבור התקנה של יסודות בודדים.
ב. יצקה של רצפת בטון מתחת לרצפת המיכל.
ג. יציקת משטח בטון היקפי מסביב לדופן המיכל

עבודות הבטון יבוצעו על פי התקנים הישראליים העדכניים, ועל פי הנחיות המפרט והמפרט הבין-משרדי העדכני.

4.3.2 כללי

עבודות הבטון יבוצעו לפי הפרקים הבאים של "המפרט לעבודות בנין":
פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר.
פרק 03 - עבודות בטון טרום.

ההוראות בסעיפים הבאים הן תוספת והשלמה לאמור בסעיפים המתאימים של "המפרט לעבודות בנין".

4.3.3 סוגי הבטון

סוגי הבטון יהיו כמפורט: ב-15 בטון רזה, ב-30 או ב-40 עבור יסודות בטון, רצפות ו/או קורות ומשטחי בטון בהתאם לנדרש בתוכניות ו/או בכתב הכמויות. חוזק הבטון יהיה בהתאם לת"י 118.
תנאי בקרה נחותים יורשו רק בבטון רזה. שאר סוגי הבטון יוכנו בתנאי בקרה טובים. ירד הבטון אשר יימדד לפי תקן ASTM C143 לא יעלה על 5 ס"מ ביסודות ובפלטות, לא יעלה על 8 ס"מ בחלקים אחרים של המבנה. דרשת חשיפה 6 – קרובה לים.

4.3.4 עיגון חלקי מתכת בבטון

לפני היציקה יותקנו בתבניות במקומם המדויק כל חלקי המתכת שיש להתקינם בבטון כגון: מסגרות בסיסי מעקות, לולבי פלדה, שלבים, סולמות, עוגנים, קטעי צינורות וכד'. חלקים אלה ייקבעו היטב במקומם כדי למנוע תזוזתם לפני היציקה ובשעתה. כל השטחים של חלקי המתכת העתידיים לבוא במגע עם בטון ינוקו היטב מכל שמן, שומן, צבע, לכלוך, חלודה מתקלפת, מלט או בטון שנדבקו אליהם ומכל לכלוך כל חלקי המתכת המעוגנים בבטון יהיו מגולוונים בעובי של 85 מקרון לפחות.

4.3.5 הכנה ליציקות

סמוך למועד הנחת הבטון יהיו פני השטחים שעליהם או נגדם יונח הבטון חופשיים ממים עומדים, בוץ, שברי בנין, אבנים או רגבי עפר. יש להרטיב היטב פני חפירות ומצעים שנגדם יונח הבטון, כך שהלחות לא תישאב מהבטון הטרי.

4.3.6 שימת הבטון

במקרה של יציקת בטון כנגד אדמה יישפך הבטון בזהירות כדי שלא יפגע בשלמות דופן החפירה ולא יגרום למפולות או לנפילת רגבי האדמה לתוך תערובת הבטון. אם אמנם יקרה כך, יפסיק הקבלן את יציקת הבטון, יוציא את רגבי האדמה שנפלו לתוך החלל הממולא באופן חלקי בבטון וינקה את המקום מרגבי אדמה לשביעות רצון המהנדס, ללא תמורה נוספת. אסור להניח בטון במים, שיטת הנחת הבטון תהיה טעונה אישור המהנדס. אין להניח בטון במים זורמים ואין לתת למים זורמים לפעול על הבטון בטרם התקשה.

4.3.7 טמפרטורה של הבטון בעת יציקתו

אין לצקת בטון בטמפרטורה נמוכה מ-4 מעלות צלסיוס. הטמפרטורה של התערובת בעת היציקה לא תעלה על 32 מעלות צלסיוס, וזאת כדי למנוע התקשות מהירה מדי של הבטון כתוצאה מיצירת חום רב מדי בעת התקשרות הצמנט. במזג אוויר חם, כאשר טמפרטורת הבטון עלולה לדעת המהנדס לעלות על 32 מעלות צלסיוס, יהיה על הקבלן לנקוט באמצעים יעילים להורדת מידת החום של תערובת, לשביעות רצונו של המהנדס, כגון: הצללה אזור העבודה נגד קרני השמש. אין לצקת בטון בימי שרב, בזמן סופות חול, או בימים שמזג אוויר כזה חזוי מראש. אם אין אפשרות להימנע מיציקה בימים אלה, היציקה תיעשה רק באישור המהנדס שיורה לאחוז באמצעים מתאימים להגן על הבטון. כל האמצעים להורדת הטמפרטורה של הבטון תמורתם תהיה כלולה במחירי היחידה לבטונים הנקובים בכתב הכמויות והקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת תשלום בגינם.

4.3.8 בדיקות בטון

מכל יציקה יש לקחת מדגמי בטונים. הבדיקות בהתאם לדרישות התקן. בדיקת הבטון במעבדה מוסמכת יהיו ע"ח הקבלן וכלולות במחירי היחידה ליציקה.

4.3.9 גרועים וחורים

הקבלן יעצב בבטון את כל הפתחים וכן את כל הגרועים והחורים הדרושים בהתאם לתוכניות בשביל הכנסת ברגים לעיגון וחלקי מתכת הנדרשים לחיבור לחלקי מבנה

קיימים או לכל מטרה אחרת, ויהיה אחראי למידות ולמיקום הנכון של כל הגרועים כל שגיאה או אי התאמה בעיצוב חורים וגרועים כנ"ל.
רק אותם גרועים וחורים בבטון שלא סומנו בתכניות ולא הוזמנו ע"י המהנדס לפני היציקה ואשר יוזמנו לאחר יציקת הבטון, מבלי שהייתה אפשרות להשאיר מקום עבורם בתוך התבניות, ייקדחו וייחצבו ע"י קומפרסור או באמצעים אחרים למידות המדויקות והמינימאליות שיידרשו, הכול בהתאם להנחיות המהנדס.
מוטות ברזל הזיון בשטח החורים ייחתכו במבער אצטילן, רק לפי הוראות המהנדס. כל חציבה יתרה תמולא על חשבון הקבלן. תערובת הבטון למילוי כנ"ל תיקבע ע"י המהנדס במקום.
לאחר גמר הקדיחה והחציבה, יישורו הקצוות והמקצועות של הפתחים במלט-צמנט ויוחלקו בכף פלדה עד לקבלת פינות ושטחים חלקים בהחלט וישרים בכל הכיוונים עד להתלכדות עם השטח הסמוך לפתחים.
בכל מקרה ייקבעו גודל הפתחים והחורים ועומקם ע"י המהנדס כך שתתקבל עטיפה מספיקה ונוחה לחיזוק העוגנים בתוך המבנים.

תמורה עבור קידוח חורים ועיבודם, כולל חיתוך אוטוגני של מוטות זיון, אם יידרש, הכול כאמור מעלה, תשולם לקבלן לפי עבודה יומית או סכום כולל מוסכם מראש, כולל חיתוך אוטוגני של מוטות זיון, אם יידרש, הכול כאמור מעלה, תשולם לקבלן לפי עבודה יומית או סכום כולל מוסכם מראש, רק אם הוזמנו ע"י המהנדס לאחר גמר יציקת הבטון. נקבע במפורש שעבור עשיית חורים, פתחים, גרועים, חריצים וכד' בבטון, הנראים בתכניות או שהמהנדס הורה על עשייתם לפני היציקה, לא ישולם בנפרד ותמורתם תהיה כלולה במחירי היחידות לבטון הנקובים בכתב הכמויות.

4.3.10 תיקון בטון פגום

הקבלן חייב לתקן את כל הליקויים בפני בטון בכדי שיווצרו פנים המתאימים לדרישות המפרט. תיקון פני הבטונים יבוצע ע"י פועלים מאומנים בנוכחות המהנדס. יש להשלים את תיקוני הפגמים בפני הבטונים אשר ייוצקו נגד תבניות, תוך 24 שעות לאחר הסרת התבניות או גמר יציקה, פרט למקרים כאשר ניתן אישור לנהוג אחרת.

4.3.11 פלדת הזיון

מוטות הזיון מפלדה בעלי כושר הידבקות משופר יתאימו לת"י 739.
מוטות פלדה מעורגלים יתאימו לת"י 893.
רשתות פלדה מרותכות יתאימו לת"י 580.

4.5 עבודות מתכת - כללי:

4.5.1 תיאור העבודות כולל:

- פרוק של "פרסות" מגן מסביב לרגלים גג צף.
- פרוק של סכר קצף והשחזה של נקודות החיבור / הממשק של הסכר לפחי ג המיכל.
- פרוק של אטם ראשוני ומשני כולל חיתוך ריפים (מסגרת) של חיבור אטם ראשוני לפחי רצפת הפונטון.
- פרוק של צינור ניקוז גג פרקי.
- פרוק של תמיכות / תושבות של צינור ניקוז גג פרק.
- פרוק של תמיכות תושבות צנרת "14 ו- 18" והשחזה של ממשקי החיבור.
- חיתוך במקביל לדופן רוק ואחסון זמני של צנרת "14 ו- 18" מילוי ויניקה בהתאמה.
- חיתוך פרוק של צנרת ניקוז רצפת מיכל "6 - 3 יחידות.
- פרוק של קופסת חיבור וגרמושקה של אטימת צינור מוביל.
- חיתוך של אביזר איזון - משקולת - של גג צף כולל מקטע המעבר בתא ציפה.
- פתיחת פתח עבודה בפחי כסוי, משני צידי מחיצת הפרדה של תאי ציפה חיתוך ופרוק של מקטע פחים עליונים עבור ביצוע עבודות בתוך חלל תא הציפה.
- השלמת ריתוכים חיבורי פחי תאי ציפה ובדיקות NDT של הריתוך.
- ייצור אספקה התקנה וריתוך של שרוליי רגלים חדשים של תאי ציפה כולל חיבור השרוול לפח המחיצה.
- ייצור והתקנה של רגלים חדשות במפלס רצפה קיימת עבור תאי ציפה.
- פרוק של רגלים ושרוולים קיימים של תאי ציפה.
- התקנה וריתוך פחים וסגירת תאי ציפה.
- ייצור התקנה וריתוך של פחים לאטימת פונטון במעבר צינור משקולת עבור פחי פונטון תחתונים ועליונים.
- בדיקת אטימות פונטונים ע"י בודק מיכלים מוסמך.
- חיתוך פרוק של סיפון קיים: שרוליים, רגלים, VB, פתחי אדם, שוחת ניקוז, פתחי דיגום וכיו"ב ופינוי הפסולת לאתר מורשה.
- ייצור והתקנה של פחי סיפון חדשים כולל ריתוך "תחתון" לפח תאי ציפה.
- ייצור אספקה והתקנה של שרוליים ורגלים חדשות עבור הסיפון.
- ייצור אספקה והתקנה של אביזר VB קוטר "8.
- חיבור צנרת מילוי של המיכל למערכת כבוי האש כולל אספקה של אביזרי צנרת נדרשים.
- מילוי המיכל והצפה של הגג הצף עד מפלס של רגלים גבוהות.
- קיבוע הגג במפלס רגלים גבוהות.
- ניקוז ושאיבה של המים מהמכל, שטיפה ניקוי ויבוש של המיכל.
- חיתוך ופרוק של מקטע דופן מיכל תחתונה - פתח שרות - כולל אספקה, התקנה וריתוך של מסגרת הקשחה היקפית לדופן מיכל .
- ייצור אספקה התקנה וריתוך של פלטות פלדה מחורצות לעיגון דופן מיכל הדלק

- חרוץ של דופן המיכל בקטעים כולל הסרה של מקטעי פח חיזוק של חדירות ו/או פתחי אדם קיימים מתחת למפלס החיתוך.
- התקנה של צנרת ניטור דליפות
- השלמה של חרוץ דופן המיכל.
- התקנה וריתוך של פחי זר מיכל כולל הרמה דורגת של רגלים תאי ציפה.
- התקנה וריתוך של ריצפת מיכל חדשה כולל הרמה מדורגת של רגלים.
- ריתוך של דופן המיכל לרצפת המיכל החדשה.
- התאמת מפלס צינור מוביל חלק תחתון כולל שינויים בפרט ריתום צינור
- פרוק, חיתוך, עיבוד, התקנה, ריתוך והשלמה של פחי פיצוי עבור חדירות צנרת ופתחי אדם לצורה של "אבן מצבה" – עבור פתחי אדם 24".
- חיזוקים היקפים של פחי דופן מסביב לחדירות צנרת.
- חיתוך של פח דופן מיכל עבור החלפת חדירות צנרת.
- ייצור של פחי דופן חדשים insert הכוללים פרט חדירות צנרת החדשות (ללא אוגן חיבור).
- טיפול טרמי פחי דופן של חדירות 18" ו- 14".
- התקנה וריתוך של פחי דופן insert
- התקנה וריתוך - השלמה פרטי חדירות צנרת.
- פרוק שוחות ניקוז רצפת מיכל קיימות.
- ייצור, ריתוך והתקנה של שוחות ניקוז חדשות.
- ייצור, אספקה והתקנה של צנרות ניקוז רצפת מיכל קוטר 6".
- התקנה של צנרות מילוי וינקה מאוגנים 18" ו- 14" מפרוק.
- ייצור אספקה והתקנה של תמיכות לצנרת 14", 18" לרצפת מיכל.
- ייצור, התקנה וריתוך של פלטות נחיתה.
- ייצור, התקנה וריתוך של אביזרי "פרסה" לצינור גמיש ברגל גג צף.
- ייצור, התקנה וריתוך של אביזרי VB חדשים קוטר 8".
- ייצור, התקנה וריתוך של פתחי אדם בגג הצף קוטר 30" וחדירות 6".
- ייצור אספקה והתקנה של שוחות ניקוז גג צף כולל חיבורי צנרת ניקוז פירקית וגמישה
- ייצור אספקה והתקנה וריתוך של פרט לפריקת לחץ אטם מיכל.
- התקנה של שסתום אורור / פריקת לחץ של אטם מיכל.
- התקנה וריתוך של אלמנט אורור במכסים של תאי הציפה "מקל סבא".
- התקנה של צינורות ניקוז מי גשם של הגג הצף: צינור ניקוז פרקי וצינור ניקוז גמיש כולל תמיכות.
- התקנה של מגופים ושסתומים אל חוזרים בשוחות ניקוז גג צף.
- עיבוד והתאמה של קצה תחתון של צינור מוביל למפלס רצפה חדש.
- ייצור, התקנה וריתוך של טלאים למשטחי הליכה של חגורת רוח עליונה.
- חיתוך, פרוק של מעקה מדרגות עליה קיים למיכל, ייצור התקנה וריתוך של מעקה מדרגות עליה חדש למיכל ולמשטח תפעולי עליון.
- חידוש והגבהה של מעקות מיכל חדשים מסביב לחגורת רוח.
- התקנה של מערכות פריקת לחץ טרמי על מגופים בדופן המיכל.
- התקנה של שרוול להקטנת אידוי פליטות גזים מצינור המוביל.

- התקנה של גרביים להקטנת אידוי מרגלים של גג צף.
- אספקה של אטם ראשוני, משני וסכר קצף.
- התקנה של אטם ראשוני ומשני לגג הצף.
- התקנה של סכר קצף חדש.
- התקנה של כבל הארקת לחיבורי מכסי צנרת, מכסה פתחי אדם לגג הצף.
- התקנה של שרולים עבור כבל הארקת גג צף.
- החלפה של פח גגון של מרפסת שירות.
- ביצוע עבודות פרוק / שיפוץ / הרכבה מחדש / החלפה של חלקי קונסטרוקציה, תמיכות בהתאם להוראת המפקח.
- יצור, התאמה וריתוך של פח סגירה לפתח שרות בדופן מיכל.
- פרוק מערכת קצף מיכל קיימת והתקנה של מערכת קצף חדשה.
- ניקוז מקטעי קווים "16" ו-"14" משוחת מגופים ראשית למיכל הדלק.
- חיתוך יצור ויצור צנרת עבור שינוי מפלס צנרת מילוי ויניקת מיכל "14" ו-"16" והתאמת מפלס צנרת לרום חדירות צנרת חדשות.
- ייצור והתקנה שלאמבטיה וצנרת פריקה והחזרה של ניקוזים.

4.5.2 . אספקת פחים:

4.5.2.1 כללי:

חב' תשתיות נפט ואנרגיה תזמין, תרכוש ותספק פחי פלדה לייצור המיכל (רצפה, השלמת פח דופן והשלמות פח גג צף וכן פחים עבור טלאים) בהתאם לתוכניות המאושרות ע"י המהנדס.

הקבלן יקבל את הפחים במחסן החברה בטרמינל בקרית חיים.

כל עלויות שינוע הפחים כלולות במחירי היחידה לחוזה זה: משיכת הפחים מהמחסן, הובלה, שינועם לאזור העבודה, הרמה, הנפה, הכנסת הפחים למיכל כולל עלויות מנוף, כננות וכל ציוד עזר אחר, כמן כן פיזור הפחים והחזרת עודפים למחסן בתום העבודות. לא ישולם בנפרד בגין עבודה זו.

על הקבלן לכלול עלויות אלו במחירי היחידה בהם נקב.

עלויות אלו כלולות במחירי היחידה השונים גם עם בתיאור הסעיף הספציפי אין ציון של פעילות זו.

הפחים למיכל יהיו:

S2353R EN

IX

ASTM A283 Grade C

DIN 10025 RST 37-2

הפחים אשר ירכשו ויסופקו לאתר יהיו מיוצרים ע"י יצרנים הנמצאים תחת פיקוח החברות הבאות: LOYDS או TUV.

4.5.2.2 אספקת הפחים לאתר – (בהתאם להחלטת המזמין):

במידה והקבלן יידרש לאספקת פחים ו/או השלמת אספקה של מקצת מהפחים, אספקת הפחים תתבצע בהתאם למפורט: בנספח א' לחוזה זה.

א. הספק ימציא אישורו של יצרן הפחים שתהליך הייצור נמצא תחת פיקוח אחת החברות LOYDS או חב' TUV.

ב. לפני אספקת הפחים לאתר – הספק יידרש להמציא את כל תעודות בדיקת הפחים אשר מיועדים לייצור המכלים.

העתקי התעודות יועברו לחברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ, להלן "החברה". לבדיקה ואישור, כל זאת לפני אספקת הפחים לאתר.

לאחר מכן יסופקו הפחים לאתר.

על כל פח ופח יהיה מוטבע מספר סידרת הייצור אשר זהה למספר התעודה, כך שהזיהוי יהיה חד ערכי.

4.6. עבודות יצור:

4.6.1 כללי:

4.6.1.1 מונחים:

.GMAW	ריתוך בקשת מתכת מוגנת בגז:
.SAW	ריתוך בקשת חסויה:
.FCAW	ריתוך מוגן בתכשיר ובגז CO ₂ :
.SMAW	ריתוך בקשת מתכת מוגנת:
Acceptable Quality Level By The Code Or The Design	רא"ר: רמת איכות רצויה וקבילה על ידי החוקה או התקן:
	STD.}
.Tack Weld	ריתוך הכלבה:
.Fillet Weld	ריתוך מילאת:
.Back weld	ריתוך תמך:
.Welding	ריתוך:
.WELD (Welds)	רתך (רתכים):
.Code	חוקה:
.Impact Toughness	חוסן הולם:

.Gouging	חרוץ:
.Bevel	מדר:
.Lamination	דפיפה:
.Single Welded butt Joint	מחבר השקה חד צדדי:
Filler Metal, Bare Wire	מתכת מילוי, תיל
Or Coated Electrode.}	או אלקטרודה:
.Lap Joint Fillet Weld	מחבר מילאת בחפייה:
.Welding Fluxes	תכשיר ריתוך:
.Vacuum	ריק:

4.6.1.2 תקנים ומפרטים לתכנון, ייצור והבטחת איכות:

להלן רשימת התקנים והמפרטים המשמשים לצורכי התכנון, הייצור, ההקמה והבדיקה והשיפוץ של מיכלי אחסון לדלק:
 API 650: מיכלי אחסון מפלדה לאחסון דלק.
 API 653: בדיקה ותיקון של מיכלים.
 ASME SEC IX: נוהלי ריתוך והסמכת רתכים.
 ASME SEC V: בדיקות אל-הרס.

4.6.1.3 רמת ביצוע:

הקבלן ייצר, יתקין, ירתך את העבודה בהתאם לשרטוטי העבודה, הוראות המפרטים והתקנים. במידה וקיימת חוסר התאמה בין הדרישות השונות יבצע הקבלן העבודות בהתאם לדרישה המחמירה ביותר.
 סטייה, חריגה מהוראות אלו מוגדרות כחוסר התאמה (NONCONFORMANCE) ועשויה להביא לדחיית המוצר באם לא ניתן לתקנו.

4.6.1.4 ארגון הבטחת האיכות וסדר הבדיקות:

החברה (המזמין) תמנה מהנדס מפקח מטעמה אשר ילווה הפרויקט ויבצע מערכת בקרת איכות של עבודות הייצור וההקמה. פקוח זה יבצע לכל אורך הליך השיפוץ: ייצור, הרכבה, הובלה, התקנה, ריתוך בשטח העבודה ו/או בבית מלאכה של הקבלן. המהנדס המפקח תפקידו יהיה לדאוג למילוי כל הדרישות כפי שמופיעות בשרטוטים בתקנים ובמפרט הטכני – יהיה אחראי על הביצוע המדויק של כל שלבי הייצור וההקמה בהתאם לדרישות כולל שינויים במקרים שיהיו כאלה, בתחום הסבולת הנקובה המותרת.

בנוסף לאדם זה על הקבלן למנות "מפקח איכות" מטעמו אשר ילווה את כל שלבי הייצור וההקמה ויאשר כל שלבי הייצור, הביצוע והריתוך לפני מסירתם למזמין. שלבי הבדיקה הטעונים אישור המהנדס המפקח וכן אישורו של מפקח האיכות:

- זיהוי לוחות הפלדה – לפי תיעוד יצרן הפלדה.
- אישור נוהלי הריתוך: הקבלן ימסור למהנדס לביקורת לקבלת אישור לכל נוהלי הריתוך שיש בדעתו להשתמש לצורך ריתוך המיכל וחלקיו.
- אישור רתכים: הקבלן ימסור למהנדס את רשימת הרתכים – שהוסמכו כנדרש – אשר יש בדעתו להעסיק בריתוך מחברי המיכל או ריתוך חלקים אחרים המהווים חלק מהמבנה.
- בדיקת הלוחות אחרי החיתוך כולל בדיקת המדר.
- בדיקת החוליות המערגלות – עיגוליות ושיוור.
- בדיקת הרכבה והתאמה.
- בדיקת עיגוליות לאחר השלמת מחברי הרתך.
- בדיקה חזותית לפני בדיקות רדיוגרפיה.
- בדיקת סימון האביזרים, הסעיפים והבדלים.
- בדיקת ההכנה – חיתוך, המדר, עיצוב טבעת החיזוק לריתוך סעיפים ובדלים.
- בדיקת התאמה לשרטוטים אשר תכלול:
- בדיקת מידות כללית והתאמה לשרטוטים.
- בדיקת אביזרים פנימיים.
- בדיקה חזותית של הגימור לאחר סיום כל מחברי הרתך וסילוק אביזרי העזר.
- נוכחות המהנדס הינה חובה בעת מבחני לחץ והאטימה של המיכל, הצנרת

הפנימית

- והפונטונים בגג הצף.
- מחברי הרתך של רצפת המיכל, סיפון, טלאים אשר יבדקו בדרך כלל בשיטת ארגז הוואקום.
- בדיקות פחי חיזוק של חדירות צנרת אשר יבדקו בלחץ ותמיסת סבון.
- בדיקות ללא הרס נוספות של הריתוכים בהתאם למפורט בהמשך
- בדיקת ההכנה לצביעה ובדיקת נוהלי צביעה – כולל בדיקת עובי השכבות.

4.6.2 בדיקת חומרים וחלקים:

הקבלן יגיש, לפי דרישת המהנדס, דוגמאות של חומרים או חלקים מוכנים המיועדים לשימוש בייצור, לשם בדיקתן. כל החומרים והחלקים יהיו מהאיכות הדרושה לפי המפרט ויתאימו לדוגמאות המאושרות, אם הוגשו כאלו.

4.6.3 התאמת המוצרים:

לפני חיתוך החלקים יבדוק הקבלן את מידותיהם הרשומות בתכניות על מנת לוודא את התאמתם לצורך הרכבה. במקרה שהתוכנית מראה גם פריסת חלקים שיש ליצרן בכמויות, תוכן ע"י הקבלן דוגמא אחת בלבד (אב טיפוס), חתוכה ומכופפת כמסומן בתכניות ותיבדק התאמתה לצורך הרכבה. במידה ותהיה אי-התאמה בין הרשום בתוכניות ובין הדרוש למעשה לשם הרכבה נאותה, יביא הקבלן דבר זה לידיעת



המהנדס אשר יאמת ויאשר את השינוי הדרוש, אולם בכל מקרה הקבלן אחראי לגבי התאמת המוצרים לצורך ההרכבה, אף לאחר אישור המהנדס.
הערה: הכוונה כאן לייצור ולא לפחים.

4.6.4 ביצוע הריתוכים:

4.6.4.1 כללי:

כל הריתוכים יבוצעו בשיטת הקשת החשמלית המוגנת. האלקטרודות תהיינה לפי התקן של ASTM 223. האלקטרודות תאוחסנה במכלים המקוריים הסגורים, אלקטרודות במכלים פתוחים תישמרנה נגד לכלוך והרטבה. את האלקטרודות יש לייבש בתנור בטמפרטורה של 50° למשך שעה אחת, אלקטרודות אשר עטיפתן נפגמה או שניזוקו באופן אחר – תפסלנה.

בעת הרכבת החלקים שיש לחברם בריתוך יש להביא בחשבון את התכווצות המתכת, על מנת למנוע מאמצים ועיוות ולהבטיח את צורת המבנה הנכונה בהתאם לתוכנית. במקומות הריתוכים יש לנקות את המתכת מכל לכלוך, חלודה, קשקשת וצבע, וכן יש להסיר סיגים וטיפות מתכת שנשארו מחיתוך במבער. חלקי המתכת והאלקטרודות צריכים להיות יבשים בהחלט בעת הריתוך. במקרה של גשם או רוח יש להפסיק את עבודות הריתוך בחוץ או להגן על העבודות באמצעים מתאימים.

הריתוכים יבוצעו באופן שיבטיח חדירה מלאה בשורש התפר והיתוך מוחלט בין חומר האלקטרודה לבין מתכת היסוד, וכן בין מחזורי הריתוך השונים. במקרה של ריתוך במספר מחזורים יש לנקות כל מחזור גמור, לפני הנחת המחזור הבא מעליו, מכל סיגים ולכלוך עד כדי השגת שטח מתכת נקי. במיוחד יש להקפיד בניקוי מחזור השורש בריתוכי השקה. הריתוכים הגמורים יהיו חופשיים מפגמים כגון: בועות גז, מובלעות

סיגים, קעקועים, חוסר היתוך או חוסר חדירה. צורת התפר ומידותיו יהיו בהתאם למסומן בתכניות.

במקרה של ריתוך השקה דו צדדי, יש לנקות את שורש הריתוך הראשון עד למתכת מבריקה, לפני שמתחילים לרתך את צדו השני של התפר.

אסור להחיש את ההתקררות של הריתוכים ע"י טבילה או שטיפה במים וכד' אלא על הריתוכים להתקרר בהדרגה באוויר לטמפרטורה של הסביבה. את הריתוכים יש לבצע כך שהרתך יעבוד במצב נוח ככל האפשר, לשם כך יש לסובב את חלקי האביזרים, במידה והדבר אפשרי, כדי שהתפרים יהיו במצב אופקי. בעת הסיבוב יש למנוע מאמצים יתרים העלולים לקרוע תפיסות ריתוך או את מחזור השורש.

4.6.4.2 הסמכת נוהלי ריתוך והסמכת רתכים:

4.6.4.2.1 כל הריתוכים יבוצעו לפי נוהלי הריתוך בהתאם לתקן:
ASME Boiler Pressure Vessel Code IX Article I & II.

להלן הקריטריונים לאישור נוהלי ריתוך:

א. תיעוד ומסמכים אשר מוכיחים שנוהל הריתוך נבדק כהלכה, בהתאם לדרישות בהוראות התכנון. תוצאות הבדיקות – מכניות או לא הורסות תהינה בתחום המוגדר כקביל.

ב. ביצוע מבחן נוהל הריתוך על כל שלביו ובדיקותיו, בנוכחות המהנדס או בפיקוחו הישיר

4.6.4.2.2 רק רתכים אשר הוסמכו בהתאם לתקן ASME IX או תקן אחר לפי הוראות התכנון של המיכל – יורשו לרתך המיכלים.

רתכים לריתוך צנרת כולל בדלים וסעיפים המותקנים במכלים ידרשו להוכיח יכולת ביצוע של ריתוך חד צדדי עם חדירת שורש.

רתכים לחלק המבנה של המיכל כגון חיזוקי הגג ותאי ציפה, יבחנו לפי תקן: AWS STRUCTURAL WELDING CODE.

הקריטריונים לקבלת רתכים מפורטים להלן:

א. עדות כתובה המאשרת שהרתך עבר מבחנים לפי דרישות התקנים.

ב. עמידה בהצלחה במבחן ההסמכה לפי הוראות התקנים.

ג. רצף עבודות ריתוך ממועד עריכת הבדיקה ועד מועד העבודה בהתאם למוגדר בתקנים.

4.6.4.2.3 הקבלן רשאי להציע נוהלי ריתוך מקובלים בעבודות הקמת מיכלי אחסון. המהנדס יבדוק אם נוהלי הריתוך מתאימים מכל הבחינות לתקנים. כמו כן ייבדק הקשר שבין תנאי השרות של המיכל, לנוהל הריתוך המוצע ותוצאותיו.

4.6.4.2.4 ביצוע הבדיקות המכניות יש לבצע ע"י חברה מוכרת לביצוע בדיקות, כגון מכון המתכות הישראלי – הטכניון, או מכון אחר המוסמך ע"י הרשויות לבצע הבדיקות.

4.6.4.2.5 כל רתך חייב לסמן עבודות הריתוך שהוא מבצע – בצורה ברורה, על ידי מספר

זיהוי אישי. החברה שומרת לעצמה הזכות להפסיק עבודתו של רתך אשר מתרשל בעבודתו.

טיב העבודה יבוקר ברציפות וייקבע באמצעות בדיקה חזותית ובדיקות ללא הרס.

מחבר ריתוך ללא סימון זיהוי של הרתך ייבדק בשיטה הרדיוגרפיה לכל אורכו. במידה ולא יהיה ניתן לבצע בדיקה רדיוגרפיה, הבדיקה תבוצע בשיטה אחרת כפי שיקבע המהנדס.

4.6.4.2.6 אישור הרתכים לביצוע עבודות הריתוך יינתן רק לאחר קבלת תוצאות המבחנים במכונים.

4.6.4.3 טיפול באלקטרודות:

- א. האלקטרודות יאוחסנו במכלי אריזה מקוריים וסגורים באופן שימנע ספיגת רטיבות ופגיעה מכנית בעטיפתן, אלקטרודות במכלים פתוחים יוגנו נגד רטיבות. אלקטרודות אשר ניזוקו, נרטבו או טיבם נפגם, תפסלנה.
- ב. בחירת מתכת המילוי תעשה בתאום עם המהנדס ובהסכמתו. מתכת המילוי תהיה עם הרכב כימי וחוזק מתיחה קרוב כמה שניתן למתכת היסוד של מיכל האחסון.
- ג. להלן טבלת נוהלי ריתוך ואלקטרודות מומלצות לריתוך פריטים שונים במיכל

הערות	השימוש	סוג פלדה	תנוחות הריתוך	סוג אלקטרודה או תיל לפי סוג AWS	תהליך הריתוך
	- לריתוך צנרת במחברי ריתוך חד צדדים עד 10 מ"מ עובי דופן. - לריתוך שורש. - לריתוך מעטפת המיכל כאשר עובי דופן שווה או קטן מ- 10 מ"מ. - לריתוך שורש במחברי מילאת של רצפת המיכל, תאי הגג הצף ולוחות הגג.	פלדת פחמן חוזק מקסימאלי 60KSI (42 Kg/m ²)	כל התנוחות	E-6010	SMAW
(1)	לריתוך מעטפת המיכל ללא הגבלה לגבי עובי דופן.	פלדת פחמן חוזק מקסימאלי 70KSI (49 Kg/m ²)	כל התנוחות	E-7018 (דלת פחמן)	SMAW
	למילוי וכיסוי מחברי מילאת בתנוחות ריתוך כלפי מטה בלבד.	פלדת פחמן חוזק מקסימאלי 70KSI (49 Kg/m ²)	תנוחה שטוחה בלבד	E-7024	SMAW
הגג צף	לריתוך גגות כולל תאי הגג, לריתוך חלקי מבנה.	פלדת פחמן חוזק מקסימאלי 60KSI (42 Kg/m ²)	כל התנוחות	E-6013	SMAW

- (1) שימוש באלקטרודת דלת מימן מחייב ייבוש באתר.
- (2) בסמכות המהנדס / המפקח להורות על ביצוע הריתוך של חלקי המיכל בסוג אלקטרודה שונה מהמצוין. על הקבלן לבצע הריתוך בהתאם לדרישה זו ללא כל שינויי במחירי היחידה השונים בהם נקב לביצוע עבודותיו.

בתנאי מזג אויר בלתי נוחים כגון: גשם, רוחות וכדומה יש להגן על עבודות הריתוך באמצעים מתאימים כגון: סוככים, מחיצות וכ"ו, או להפסיק את עבודות הריתוך אם המהנדס ידרוש כך.

בריתוך מספר מחזורים ינוקה כל מחזור גמור ניקוי יסודי מסיגים וחומר זר לפני ריתוך המחזור הבא עליו.

בכל הריתוכים יהיה מעבר חלק בין צדי הריתוך לבין פני הלוח, ללא פינות חדות, ובאף מקום לא יהיו פני הריתוך מתחת לפני הלוח הסמוך.

קעקועים במתכת היסוד יחשבו כפגמים ויש לתקנם.

יש לצמצם את ריתוכי ההכלבה למינימום הדרוש. השימוש בריתוכי הכלבה חייב לקבל אישור מהמהנדס.

ריתוכי ההכלבה יסולקו ע"י השחזה ולא בהקשה או כיפוף. אזור ההכלבה ייבדק חזותית כדי לוודא שאין בו פגמים. כל גימום שנגרם עקב סילוק ההכלבה יתוקן ע"י מילוי ברתך אחרי הבדיקה החזותית.

אסור בהחלט להצית את קשת הריתוך ע"י מתכת היסוד של המיכל. אם לא צוין אחרת בהוראות תיכון המיכל מחברי הריתוך של דופן המיכל, אנכיים ואופקיים, יהיו דו צדדים עם חדירה והיתוך באופן שכל עובי הדופן של לוח במחבר יהיה מלא ברתך בריא. לפני ריתוך הצד הנגדי – יש לחלק את הרתך משני צידי הציר הניטרלי של עובי הלוח כדי למנוע עיוותים כתוצאה מהריתוך. יש לנקות את הנעיץ על ידי אבן משחזת או יחורץ בקשת ואלקטרודת פחם עד לקבלת נעיץ בריא. תפיחת הריתוך תהיה הדרגתית ללא פינות חדות ומעברים חדים, וגובהה יהיה בתחום הנקוב בתקנים.

תפיחת הרתך בדופן הפנימי של המיכלים תוחלק כדי למנוע פגיעה בטבעת האטימה. הקבלן יחליק בריתוך את כל מחברי הרתך הפנימיים בדפנות המיכלים בהתאם להוראות המהנדס.

4.6.4.5 בדיקת מחברי הרתך של הרצפה:

ריתוכי הרצפה יבוצעו בסדר בהתאם לתוכנית ריתוך אותה יגיש הקבלן לאישור קודם תחילת ביצוע העבודות.

אחרי גמר הריתוך של כל לוחות הרצפה יוסרו כל הסיגים והקשקשת מהריתוכים וכל הרצפה תנוקה ניקוי יסודי. הבדיקה תעשה בתנאי תאורה נאותה על ידי עובדי הקבלן המפקח אשר יעברו על מחברי הריתוך ויראו כי אין בהם סדקים, קטעים אשר לא רותכו, חורי שריפה ופגמים אחרים.

בנוסף לבדיקה החזותית תעשה ברצפה בדיקת אטימות בוואקום. הבדיקה תעשה בנוכחות המהנדס / המפקח.

4.6.4.6 מחברי ריתוך של קונסטרוקציות:

מחברי ריתוך של קונסטרוקציות יבוצעו בקשת חשמלית ע"י רתכים בעלי רמה מקצועית גבוהה ולפי מיטב כללי המקצוע. חיבור החלקים יהיה על ידי מחברי מילאת או השקה בהתאם להוראות הסרטוטים. השטחים המיועדים לריתוך ינוקו היטב מחלודת סיגי החיתוך ולכלוך. הרתך יהיה מותך עם מתכת היסוד וחדירתו יהיה מלאה. רתך מחברי

המילאת יעוצב למשולש 45^0 כדי ליצור מעבר הדרגתי בין חלקי המבנה. הרתך יהיה מלא חלק נקי וחופשי מקעקועים, נקבוביות, בליטות, שקעים או פגמים אחרים. מחברי הרתוך האופקיים של הקונסטרוקציה על דפנות המיכלים יהיו אטומים למים, לצורך כך יבוצע גם ריתוך הצד התחתון של הפרופילים. כל הרתוכים יהיו בעובי $a=5$ לפחות אלא במקומות בהם צוין אחרת במפורש.

4.6.4.7 תיקוני רתך:

כל הפגמים בריתוכים, אשר יתגלו עקב הבדיקות והניסויים יובאו לתשומת ליבו של המהנדס לשם קבלת אישור על אופן התיקון. כעקרון קודם התיקון, יש להסיר את הרתך הפגום, עד לקבלת רתך בריא כבסיס למילוי מחדש של המחבר. במקומות הרתוך שמופיע בהן נקבוביות יש להשחזר. מותר לתקן נקבוביות ברתך המילאת של הרצפה ופחי הגג על ידי הוספת מחזור רתך מעל המקום הפגוע. פגמים אחרים ברתכים של דופן יתוקנו רק אחרי הסרת הרתך הפגם ע"י השחזה או בקשת חשמלית ואלקטרודת פחם. כל התיקונים יבדקו באותו אופן כמו הבדיקה הראשונית הנקובה בהוראות התכנון.

4.6.5 הכנת הלוחות ועיבודם – כללי:

א. יישור הלוחות

את הלוחות יש ליישר לפני שיעשה בהם סימון או עיבוד כל שהוא. היישור יבוצע ע"י לחיצה או באמצעים אחרים אשר לא יגרמו כל נזק לפחים. לא יורשה חימום הלוחות או יישורם בפטישים.

ב. עיבוד שפות הלוחות

עיבוד שפות הלוחות, יבוצע תוך הקפדה מכסימלית. בשעת העיבוד ולאחריו יש לבדוק את השפות, וכל הלוחות אשר בהם יופיעו דפוף (למינציה), מובלעות סיגים, סדקים או פגמים אחרים – יפסלו.

עיבוד שפתות הלוחות ייעשה בגזירה במספריים (גיליוטינה), בשיבוב – machining, באזמל או במבער חיתוך מופעל במכונה (לא ביד). אין לגזור לוחות שעוביים עולה על $3/8$ ". כאשר החיתוך נעשה במבער, צריכים שטחי החיתוך להיות אחידים, חלקים ונקיים מקשקשת וסיגי שריפה.

להלן תיאור אופן עיבוד הלוחות:

1. לפני תחילת העבודות של עיבוד הלוחות הקבלן יגיש את שם המפעל אשר יבצע את העיבוד לאישור המהנדס / המפקח.
2. עם קבלת הלוחות במפעל, יבדקו הלוחות והתאמתם לייעוד.
3. מעבדים את הפאזות (שיפועים) בקצות הפחים בהתאם למידות המצוינות בתוכניות ע"י מכונת חיתוך להבה אוטומטית.

4.6.6 רצפה וטבעת המיכל (Annular Ring) :

לוחות הטבעת של רצפת המיכלים ייושרו ויחתכו לצורה ומידות הדרושות לפי התוכנית בבית המלאכה של הקבלן. לא יורשה חיתוך של פחי הזר בשטח. השפות לרוחב של הלוחות יעובדו בשיפוע ובהתאם לרשום בתכניות עבור ריתוך התפרים הרדיאליים. הסיבולת למידות הלוחות האלה יהיו: לגבי רוחב הלוח והקשת בצד החיצוני $1 \pm$ מ"מ, לגבי אורך הלוח $3 \pm$ מ"מ. פחי רצפת המיכל יחתכו למידות הדרושות לפי הוראות התוכניות והוראות המהנדס. חיתוך זה יבוצע בשטח בהתאם למידות יצור הנמדדות בפועל בעת הנחת הפחים. פחי הרצפה השלמים יותקנו בשטח. פחי הרצפה אשר אינם שלמים, יחתכו בשטח בהתאם לאימות של מדידה אשר תבוצע על יד הקבלן קודם ביצע של החיתוך

4.6.7 פתחי אדם ונחרים:

רוב הפתחים בדופן המיכל מיוצרים ומותקנים. על הקבלן להוסיף / לשנות פתחים ו/או פחי הפיצוי בהתאם לנדרש ולמפורט בתוכניות. כל האביזרים ופחי החיזוק חדשים וקיימים יעברו בדיקה בהתאם למפורט במסמך זה. פחי החיזוק לפתחי הביקורת ייצרו מהפחים המסופקים לייצור המיכלים יחתכו למידות הדרושות, יכופפו לעקמומיות של הדופן. בפחים יותקן קדח "1/4" והברזה לבדיקת לחץ של ריתוך פח החיזוק לדופן. בכל פח יחתך הפתח הדרוש. כמן כן יוכנו מלוחות פלדה אוגן הפתח והמכסה לרבות קידוחי חורי הברגים ועיבוד משטחי האטימה במחרטה. הקבלן ירתך את כל החלקים האלה יחד כנדרש באופן שבעת הקמת המיכל יהיה צורך רק לרתך את פח החיזוק לדופן המיכל. האוגנים לחיבורי צנרת בדופן המיכל יהיו לפי: ANSI #150 LBS; R.F. אוגני פתח אדם יהיו בהתאם לתקן API 650. הברגים והאומים יהיו מפלדה מסוג ASTM A-193 / A-194 מגלווניים.

4.6.8 עוקת ניקוז ברצפת המיכל:

למיכל ייוצרו ויסופקו עוקות הניקוז הנדרשות. הדרישות להכנת העוקות וייצורם יהיו בהתאמה, לדרישות להכנת לוחות רצפת המיכל. כמו כן יש להכין את הצווארון לראש העוקה ולרתך את מטלת הרצפה של העוקה. עוקת הניקוז תרוחק כולה בבית המלאכה ליחידה אחת שלמה מוכנה להרכבה באתר לאחר ביצוע והשלמה של על הבדיקות הנדרשות. בדיקת ריתוכים יבוצעו במפעל הייצור לפני משלוח של השוה לאתר.

4.6.9 הגג הצף:

הגג הצף מותקן מפחי פלדה עם תאי ציפה Annular pontoon. בתקרת כל תא ציפה מותקן פתח ביקורת "20" עם מכסה. הממברנה / סיפון של הגג הצף המיוצרת ומותקן מפחי פלדה דופן בודדת. פחי הסיפון מחוזקים באמצעות פרופילים לחיזוק.

הקבלן יחתוך, ייצר, יתקין וירתך פחי סיפון חדשים (טלאים) כולל בדיקות אטימות נדרשות.

כמו כן יבצע הקבלן בדיקת אטימות של תאי הציפה בסיד וסולר וישפץ הנדרש בהתאם. עם גמר הליך הבדיקה תבוצע בדיקה נוספת באמצעות לחץ אוויר נמוך.

הקבלן יספק ויתקין מערכת אטימה הכוללת אטם ראשוני ואטם משני. האטמים יסופקו בהתאם לנקוב במסמכי הדרישה – מפרט רכש לאטמי מיכל וסכר קצף המצטרפים למסמך זה.

כמו כן יספק ויתקין הקבלן סכר קצף אינטגרלי המורכב במשולב עם מערכת האטימה. הקבלן יספק מפרט ייצרו האטם, הוראות והנחיות התקנה וכמו כן ילווה את הליך ההתקנה על ידי יועץ בעל ניסיון בהתקנה של אטמים אלו. היועץ ילווה הליך ההתקנה מראשיתו ועד תומו ויספק תעודת טייב המעידה כי ההתקנה הינה בהתאם להוראות היצרן ועונה על דרישות מפרט הרכש של המזמין.

על הקבלן להגיש מפרט האטם לאישורו של המזמין.

במסגרת העבודות הקבלן ייצר:

- א. סיפון לגג הצף.
- ב. רולרים חדשים לצינור מוביל.
- ג. רגלים הנושאות של הגג.
- ד. שרולי רגלים.
- ה. אביזרי Bladder Vents.
- ו. שוחת ניקוז גג.
- ז. פתחי דיגום.
- ח. פחי אדם.
- ט. אלמנטים לעיגון ואוורור של מכסי פתחי אדם בתאי הציפה.
- י. שינויים לצינור מוביל ופתחי טפול במכשור.
- יא. פלטות נחיתה.
- יב. "פרסות" הגנה מסביב למקום "נחיתה" הרגלים.
- יג. יתקין אביזר PVW.

4.7. עבודות התקנה

4.7.1 הכנות פני שטח:

כל העבודות מתבצעות במיכל דלק אשר הכיל דלק גולמי ועבר הליך ניקוי וגז-פריי. במסגרת עבודתו על הקבלן לבצע עבודות הכנה של פני שטח קיימים לפני תחילת עבודות ההתקנה.

עבודות אלו כוללת ניקוי והברשה של פני שטח, הסרת שאריות דלק, קשקשת, לכלוך, ושמיים, עקבות/שאריות ריתוך וכיו"ב.

עבודות הכנה אלו הינם תנאי בסיסי ויסודי לביצוע עבודות השיפוץ. על הקבלן לבצע עבודות אלו באופן מושלם גם אם לא צוין כך בכל סעיף וסעיף של המפרט ו/או כתב הכמויות. על הקבלן לכלול עלויות אלו במחירי היחידה השונים בהם נקב ולא תשולם בגין עבודות אלו כל תוספת מחיר נוספת אלה עם כן מפורט הליך עבודה זה באופן נפרד וייחודי בכתב הכמויות.

4.7.2 צביעת לוחות הרצפה ועוקת הניקוז:

לפני הנחת לוחות הרצפה על רצפת הבטון ינקה הקבלן באופן יסודי את הצד החיצוני של הפחים שיונחו על תשתית המיכל. הניקוי יעשה במברשת פלדה. שטח הלוח שינוקה יצבע, פרט לפס ברוחב של 5-8 ס"מ בשולי החפייה של הלוח, בשכבה אחת של תמיסת יסוד בטומנית מתאימה לפי הוראות התכנון ובתאום עם המהנדס. הצביעה תבוצע באותו יום בו נוקה הלוח. הצביעה תבוצע באיירלס. פני המתכת תהינה יבשים לגמרי בשעת הצביעה. אין לצבוע בימי גשם או ערפל. הצבע יכסה את פני המתכת בשכבה רצופה וחלקה בעלת עובי אחיד, ללא הפסקות, נזילות טיפות קרושות ופגמים אחרים. תמיסת היסוד ביטומני תהיה מסוג פז-קר H300 או ש"ע בכמות של 300 גר/מ"ר לפחות.

4.7.3 התקנת עוקות הניקוז:

ברצפה יש להתקין עוקות ניקוז בהתאם למסומן בתוכניות. התקנת השוחות תתבצענה במקום השוחות הקיימות. יצור ובדיקה של השוחות יבוצע בבית חרושת. לפני ביצוע העבודה ימדוד ויאמת הקבלן את קוטר ועומק השוחות הקיימות. השוחות החדשות "יכנסו" לתוך חלל השוחות הקיימות. במרווח בין השוחות הקיימות לשוחות החדשות יתקין הקבלן מילוי של ביטומן נוזלי. השוחות תגענה לשטח מושלמות לאחר ביצוע הליך של בדיקה וצביעה. לשוחות יש לבצע ניקוי מכאני וצביעה בדומה לנדרש מהליך הצביעה של לוחות הרצפה מצדם החיצוני. יש למלא בתחתית הבור זפת חמה ולהשקיע בזפת העוקה עד מפלס של כ- 10 ס"מ מעל תחתית השוחה. מילוי יתרת הזפת לאחר התקנת השוחה דרך קדח ייעודי בטבעת השוחה. הקבלן יבצע בדיקה של אופן התקנה של השוחה על ידי הקשה לשם איתור חללים בין מעטפת השוחה לבור ההתקנה. עם גמר הליך המילוי תתוקן שפת השוחה ותיסגר על ידי פח וריתוך.

4.7.3 רצפת המיכל:

רצפת המיכל מורכבת בחלקה האחד מפחי טבעת הרצפה עליה נשענת דופן המיכל. פחי טבעת הרצפה מחוברים ביניהם בריתוכי השקה רדיאליים, כאשר שפותיהם המחברות ביניהם לבין עצמם מעובדות בפאזות ומתחתיהם פח ברזל נגדי. את החלק השני של רצפת המיכל מהווים פחים פנימיים מ"מ המחברים ביניהם לבין עצמם בריתוכי חפייה שתי וערב. במקום מפגש של שלושה לוחות יכופף החלק העליון כמתואר בתכניות הרצפה. במקום מפגש של שלושה לוחות פנימיים יש גם לחתוך את הפינה של הפח העליון כמתואר בתכניות הרצפה. באתר העבודות על הקבלן לחתוך הפחים אשר אינם שלמים בהתאם למדידה בשטח וכן את החורים ברצפת המיכל עבור התקנת עוקות הניקוז של המיכל, לפי התוכניות. סידור הפחים וחיתוך הפחים יעשה בהתאם לתוכניות. על הקבלן להגיש תוכנית סדר הנחה וריתוך של הפחים. שיטה ריתוך זו תמנע עיוותים וקבלת ריצפה בשיפועים מתאימים.

4.7.4 ריתוך לוחות רצפת המיכל:

ריתוך לוחות הרצפה יעשה לאחר ביקורת שיפוע אחיד של הרצפה, רצפת המיכל תהיה בשיפוע בהתאם למפורט בתוכניות.

בעת הנחת וריתוך לוחות הרצפה יש להביא בחשבון את התכווצותם כתוצאה מהריתוך. התוספת הדרושה היא 0.5 מ"מ לכל מטר אורך של ריתוך אורכי ועוד 1.5 מ"מ לכל תפר לרוחב.

שיטת וסדר שלבי הריתוך של לוחות הרצפה יהיה בהתאם למהדורה האחרונה של תקן API 650 ובהתאם לתוכנית סדרי תפרי ריתוך שיוגשו לאישור ע"י הקבלן. בעת ביצוע ריתוכי תפיסות בלוחות הרצפה שיש לחברם בריתוכי חפייה, יש ללחוץ את לוחות הרצפה הנ"ל זה לזה, ע"י סידור מתאים כדי להבטיח שבעת הריתוך יהיו שפות הלוחות בחפייה צמודות זו לזו ללא רווח. הסידורים והאמצעים המתאימים לביצוע עבודה זאת יהיו חייבים באישור המהנדס, לפני תחילת ביצוע עבודת ריתוך רצפת המיכל.

תחילת כל שלב בהתקנה וריתוכי הרצפה יעשה בנוכחות המהנדס / המפקח ובאישורו בכתב ביומן העבודה.

הקבלן לא יתחיל בשלב חדש או נוסף בריתוכי הרצפה טרם אושר השלב הקודם וטרם סוכם בכתב השלב הבא העומד לביצוע.

פחי הרצפה ירותכו אחד לשני ע"י 2 תפרי ריתוך.

יש להשלים ריתוך כל פחי הרצפה למעט ריתוך פחי הרצפה לפחי טבעת הזר. התפר בין פחי הרצפה לפחי טבעת הזר ירותכו רק לאחר ריתוך הדופן התחתונה של המיכל לפחי טבעת הזר.

4.7.5 השלמת פרוק חיזוקי הדופן:

רק לאחר השלמת רצפת המיכל וריתוך הרצפה לדופן המיכל, הקבלן יפרק כל חיזוקי הדופן שהותקנו לצורך בצוע הרמת המיכל והתקנת רצפת מיכל חדשה.

4.7.6 התקנת פתחים עבור אביזרים בדופן מיכל ובגג הצף:

הקבלן יתקין בדופן מיכל ובגג את כל הפתחים, סעיפים, זקיפים, שרוולי רגלי תמיכות הספון ותאי הציפה, הכול כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות.
קביעת כל האביזרים בכל חלקי המיכל, ללא יוצא מן הכלל, במקומותיהם המדויקים תעשה באשור המהנדס / המפקח.
לפני קביעת הפתחים יסומנו בדיוק נמרץ כל הפתחים שיש לחתוך בדופן ובגג ולאחר אישור יחתכו הפתחים לפי המידות שבתוכניות.
האביזרים על גגות המיכלים יקבעו בפתחים תוך הקפדה על כיוונם הנכון. יוצמדו בהידוק לדפנות הקיר והגגות וירותכו אליהם. במידת הצורך יש להתאים את פחי החיזוק של היציאות והכניסות ופתחי הביקורות שבדופן במקרה וקיימות סטיות ברדיוס העקמומיות של פחי החיזוק הנ"ל.

4.8. בדיקות:

4.8.1 כללי:

כל הבדיקות במיכל, ללא יוצא מן הכלל, יבוצעו בהתאם למהדורה האחרונה של תקן API 650 ותקן API 653 וכמפורט להלן, ולפי הנחיות ודרישות המהנדס. הבדיקות יבוצעו תמיד בנוכחות המהנדס ותוצאות הבדיקות ירשמו ביומן העבודה.

4.8.2 בדיקת רצפת המיכל:

אחרי גמר הריתוך של כל לוחות הרצפה תבוצע בדיקת ריתוכי לוחות הרצפה. לקראת בדיקת ריתוכי הרצפה יש להסיר את כל הסיגים והקשקשת מכל תפרי הריתוך, לנקות את כל הרצפה ניקוי יסודי ולהבריש במברשת פלדה את תפרי הריתוך. הריתוכים וצורתם יהיו לפי מהדורה אחרונה של תקן API 650. פרופיל החתך של ריתוכי המילאת בלוחות רצפת המיכל חייב להיות משולש ישר זווית ושווה-שוקיים עם יתר קמור.

פרופיל החתך של ריתוכי ההשקה הרדיאליים של לוחות טבעת רצפת המיכל לא תעלה על המצוין בתוכנית.

הקבלן יתקין מדידים לבדיקת פרופיל החתך של הריתוכים ברצפה. אין להתחיל בריתוכי הרצפה כל עוד לא הוצגו ואושרו המדידים הנ"ל ע"י המהנדס. ביקורת עין תבוצע ע"י שני אנשים אשר יעברו על התפרים ויראו אם אין בהם סדקים, קטעים שלא רותכו, Undercut, חורי שריפה ופגמים אחרים.

נוסף לבדיקה הוויזואלית תעשה ברצפה גם בדיקת אטימות בוואקום לכל התפרים. בדיקה זו תעשה בנוכחות המפקח / המהנדס. לבדיקה בוואקום משתמשים בארגז שקוף פתוח למטה אשר שפתותיו התחתונות מצוידות באטם גומי מתאים. לשם גילוי הפגמים בתפר יש למרוח אותו במי סבון, להניח עליו את הארגז ולשאוב ממנו אוויר עד כדי יצירת ואקום של 0.3 אטמוספירות. הקבלן יספק את ארגז הבדיקה, משאבת הוואקום כל ציוד העזר הנוסף וכוח האדם להפעלת המשאבה. המפקח יכין תכנית המתארת את תהליך הבדיקה של התפר הנדון וגישה לאישור המהנדס/ המפקח.

בדיקת חלקיקים מגנטים ונוזל חודר תבוצע לתפר בין הדופן לרצפה. בדיקה רדיוגרפיה או אולטרסונית בהתאם להחלטת המהנדס בלבד ושיקול דעתו תבוצע לתפר ההשקה של לוחות טבעת הרצפה. בדיקה זו תבוצע בשיעור של 100% לכל אורך התפר.

כל התיקונים של הפגמים וכל הבדיקות החוזרות, אשר תידרשנה אחרי תיקון הפגמים, יבוצעו ללא דיחוי.

בדיקות של עבודות שיפוץ המיכל:

מקום	ויזואלית	רדיוגרפיה	נוזל חודר	חלקיקים מגנטים	אולטראסוני	לחץ אוויר	ארגז ואקום
טלאים	+						+
סיפון	+		+				+
פונטון	+		+			+	
דופן	+	+					
דופן ריצפה	+		+	+			+
ריצפה	+						+
זר	+	+			+		
שוחה	+	+	+	+			
פחי פיצוי							טסט לחץ אוויר + תמיסת סבון

טסט מים	מיכל
---------	------

מבצע הבדיקות והנושא בעלויות של הבדיקות:

בדיקה ויזואלי: מבצע הבדיקה הקבלן בלויי מפקח איכות ומפקח / מהנדס הפרויקט. עלות הבדיקה על חשבון הקבלן. עלויות העבודה כלולות במחירי היחידה לעבודות השונות בהם נקב הקבלן – לא ישולם בנפרד בגין בדיקה זו.

בדיקות רדיוגרפיה: הבדיקה תבוצע על ידי המזמין ועל חשבונו.

בדיקת נוזל חדר: הבדיקה תבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו.

בדיקת לחץ ופונטון: הבדיקה תבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו כולל אספקת כל הציוד מכשור ואביזרים הנדרשים.

בדיקת חלקיקים מגנטיים: הבדיקה תבוצע על ידי המזמין ועל חשבונו.

בדיקה אולטראסוני: הבדיקה תבוצע על ידי הזמין מועל חשבונו.

בדיקת ארגז ואקום: הבדיקה תבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו.

עלויות העבודה כלולות במחירי היחידה ל עבודות השונות בהם נקב הקבלן – לא ישולם בנפרד בגין בדיקה זו.

בדיקת לחץ של פחי גבוי בחדירות: הבדיקה תבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו. עלויות העבודה כלולות במחירי היחידה לעבודות השונות בהם נקב הקבלן – לא ישולם בנפרד.

בדיקת טסט מים: הבדיקה תבוצע ע"י הקבלן כולל כל עלויות העזר הנדרשות: עובדים (כ"א), ציוד (משאבות צנרת, אביזרי צנרת, מגופים וכיו"ב) למילוי מים במיכל, עלות כ"א לבדיקה, מעקב מילוי, מעקב ריקון, ריקון מבוקר של המיכל כולל כל הציוד הנדרש. עלויות המים בלבד הינן על חשבון המזמין כל שאר העבודות על חשבון הקבלן.

על הקבלן להקצות כל כ"א הנדרש לביצוע העבודות כולל כ"א למעקב רצוף אחרי מילוי המיכל וריקונו 24 שעות ביממה 7 ימים בשבוע.

כללי:

הקבלן יסייע לביצוע של כל בדיקות אל-הרס אשר הוזמנו על ידי החברה. בכלל זה עלויות הכנת שטח, הכנת תשתית לבדיקות, הכנה של משטחי לביצוע בדיקות, עלויות של השבתת עבודה בעת ביצוע הבדיקות.

לא ישולם לקבלן כל שיפוי בגין עבודה זו, על הקבלן לכלול עלויות אלו במחירי היחידה השונים בהם נקב.

4.9 עבודות צנרת דלק וצנרת כבוי אש:

4.9.1 כללי:

בצוע עבודות צנרת דלק וכבוי האש הכלולות במכרז הן:

- ניקוז צנרת דלק 14" ו- 16".
- פרוק מקטעי צנרת מאוגנים 14" ו- 16"
- חיתוך בקר יצור והתקנה של חלקי צנרת 14" ו- 16" מאוגנים עבור הרמה להתחברות הצנרת למפלים חדירות חדש.

- התקנה של מגופים על דופן מיכל לחיבור מחדש של מיכל הדלק למערך המילוי והיניקה של המסוף.
- ייצור והתקנה שלאמבטיה וצנרת ניקוז והחזרה של דלק.
- צנרת מילוי / יניקה/ ניקוז בתוך מיכל הדלק: חיתוך צנרת, התקנה של אוגנים וצנרת חדשה
- התקנה של מגופים שסתומים בשוחות ניקוז גג צף.
- פרוק של מערכת כבוי אש מיכל קיימת.
- התקנה של מערכת כבוי אש חדשה.

4.9.2 היקף העבודות

העבודות כוללת אספקת כל החומרים למעט צנרת, ספחי צנרת, אטמים, מגופים, שסתומים, ברגים, אומים ואטמים אשר יסופקו ע"י המזמין. הקבלן ייצר וירכיב וירתך הצנרת ואביזרי הצנרת, וירכיב המגופים והשסתומים. הקבלן יספק ייצר וירכיב תמיכות הצנרת הנדרשות. הקבלן ינקה ויצבע צנרת גלויה. העבודה כוללת תיקוני בידוד והשלמת עבודות בידוד של צנרת תת-קרקעית. העבודה כוללת עבודות חפירה לאיתור תשתיות תת-קרקעיות ולהטמנת הצנרת.

4.9.3 אספקת חומרים:

הקבלן יספק על חשבונו כל הציוד הנדרש לביצוע היעיל שלך העבודות והכוללים: כלים, מכונות ריתוך, כלי הדבקה, פילוס, מדידה, כלי הרמה, כלי משיכה, כלי רכב, מנופים, משאבות, וכיו"ב. כמו כן יספק הקבלן כל החומרים הנדרשים לביצוע עבודתו כגון: פרופילים, תמיכות צנרת, אלקטרודות, חומרי חיתוך, גריז, פרימר, טפלון, פשתן וכיו"ב. המזמין יספק כל הצנרת, ספחי צנרת ושסתומים הנדרשים לעבודתו כמו כן אוגנים, ברגים אומים ואטמים. במידת הצורך ירכוש הקבלן החסר ויזוכה בעלות התשלום בפועל בתוספת של רווח קבלני 15% כנגד חשבוניות מס.

4.9.4 עבודות הריתוך:

4.9.4.1 כללי:

הקבלן הינו אחראי היחידי לטיב הריתוכים, הן בצורתם והן בחוזקם ואטימותם. כן חיבורי הריתוך יבוצעו אך ורק ע"י ריתוך בקשת חשמלית מוגנת. בריתוך יעסקו רק רתכי צנרת מעולים בעלי רמה מקצועית העונה על הדרישות בפרק הסמכת רתכים ותהליכי ריתוך בתקן הקובע, כאמור ANSI B 31.4. הרתכים יידרשו



להציג מסמכים ואישורים מתאימים המעידים כי עמדו בהצלחה במבחנים בהתאם לתקן הנ"ל ועוסקים בכך בצורה רצופה ללא הפסקות. ההחלטה אם לקבל מבחן קודם של רתך או לחייבו לעמוד במבחן נוסף הינה זכותו הבלעדית של המפקח. מבחני הסמכה של רתכים, במידה וידרוש זאת המפקח, ייערכו על חשבון הקבלן, כולל כל ההוצאות הכרוכות בהבאת ציוד הריתוך, הכנת הדגמים, שעות עבודת הרתכים ובדיקת המכונים. הקבלן לא יורשה למסור עבודות ריתוך על בסיס של קבלנות, אך לא תהיה הגבלה על כמות העבודה שכל רתך יורשה לבצע במשך יום, ובלבד שהריתוכים יעמדו בכל דרישות המפרט.

4.9.4.2 שטחי הריתוך:

השטחים העומדים לריתוך צריכים להיות נקיים בהחלט מכל סיגים, קשקשת, חלודה, שמן, צבע וכל חומר אחר. שטחי הריתוך, ובמיוחד המדרים הנעשים בשדה, צריכים להיות חלקים ואחידים בלי קרעים ופגמים אחרים.

4.9.4.3 הכנת קצוות בשדה:

הכנת המדר בקצות הצינורות בשדה, ע"י חתוך בלהבת אוטוגן או בקשת חשמלית מותרת, אם המדר המוכן יהיה חלק ומתאים לדרישות ביחס לזוויות ומידות. יש לנקות כל פסולת ריתוך ע"י אבן משחזת או בכל שיטה אחרת, המאושרת ע"י המפקח.

4.9.4.4 התאמת הצינורות:

קצות הצינור המיועדים לחיבור בריתוך יתאימו זה לזה בדיוק נמרץ בעזרת מכשיר TIPTON PIPE CLAMP. ראשי הצינורות אשר התעקמו בעת ההובלה או מפאת כל סיבה אחרת, יחודשו ויובאו לצורתם העגולה המדויקת, רק אם הצינור הינו ללא ציפוי פנימי. התזוזה הרדיאלית של דפנות הצינורות זו לגבי זו לא תעלה על 1.0 מ"מ. במקרה של תזוזה יותר גדולה, יש לחלקה באופן שווה בהיקף הצינור.

מפתח השורש, בין צינורות ללא ציפוי מלט פנימי, יהיה כזה שיבטיח חדירה מלאה ללא שריפות. המפתח יהיה 1.5 מ"מ לצינורות עד 6" ועד בכלל, ו- 3 ° 2 מ"מ לצינורות בעלי קוטר גדול יותר.

4.9.4.5 ריתוך תפשות:

אחרי התאמת והכוונת הצינורות לפי הכללים המתוארים לעיל, יש לחברם על ידי ריתוכים קצרים (תפשות). מספרים של ריתוכים אלה יספיק בכדי להחזיק את החיבור במשך כל פעולות הריתוך. התפשות תבוצענה בעובי שאינו עולה על 1 / 2 עובי דפנות הצינור. אורכן יהיה יותר מהעובי הכפול של דפנות הצינור, איכותם תהיה שווה לזו של הריתוך כולו, ז"א שישתמשו לעשייתן באותם חומרי הריתוך שנמצאו כמתאימים לביצוע הריתוך. יש להקפיד על התמזגות התפשות עם מחזורי הריתוך המכסים אותן. את המכתשים הנוצרים בשעת ריתוך התפשות יש למלא, כי אחרת עלולה התפשה להתנפץ במקומות חלשים אלה. תפשות שנקרעו או התנפצו יש לסלק על ידי אזמל ופטיש או חיתוך אוטוגני.

4.9.4.6 מצבי ריתוך:

הריתוכים יבוצעו בסיבוב (כשהצינורות מסובבים בשעת הריתוך) או במצב קבוע (כשהצינורות עומדים קבועים במקום בשעת הריתוך).
ריתוך בסיבוב יורשה רק בתנאי שתובטח שמירה על התאמת הצינורות על ידי סידור מתאים של אדנים וגלגלים המאפשרים תמיכה של שני צינורות או יותר. ריתוך במצב קבוע יבוצע כשהצינורות נתמכים על אדנים בגובה הדרוש מעל לתעלה או מעל לקרקע בצד התעלה.

4.9.4.7 תפרי הריתוך:

א. מחזור השורש

מחזור השורש (מחזור הריתוך הראשון) יבוצע בשני מצבים כאשר הצינורות עומדים קבועים במקומם.
יש להמעיט ככל האפשר בהזזת הצינורות עד להשלמת מחזור השורש כולו. אין להתחיל בריתוך תפר המילוי, אלא לאחר גמר תפר השורש כולו.

ב. מחזור מילוי וגמר

מספר המחזורים בכל תפר ריתוך לא יהיה קטן משניים, ובכל מחזור תשמשנה אלקטרודות בקוטר על פי הוראות היצרן. עובי המחזורים ומספרם יותאמו כך שגב התפר יבלוט מפני הצינור לא פחות מ- 0.10 מ"מ ולא יותר מ- 1.6 מ"מ. רוחב המחזור העליון יהיה בערך 3 מ"מ גדול מרוחב הנועץ שלפני הריתוך. כל חומר ריתוך יותך היטב עם המתכת היסודית ועם המחזורים הקודמים. אין להתחיל בשני מחזורים באותו מקום.
את תפר הגמר יש לנקות היטב במברשת פלדה להסרת קשקשת ריתוך. בעת ביצוע הריתוך בסיבוב תהיה נקודת הריתוך תמיד בגב הצינור או בקרוב אליו.

ג. ניקוי בין המחזורים

אחרי כל מחזור יש לנקות את התפר היטב מכל סיגים, קשקשת ולכלוך. כמו כן ינוקו באותה צורה המקומות בהם מחליפים את האלקטרודות. הניקוי יבוצע מיד עם התקררות הריתוך על ידי השחזה מכנית.

4.9.4.8 הצטלבות הריתוכים:

בהצטלבות הריתוך ההיקפי עם ריתוכים לאורך הצינור יש לעבור, בשעת ריתוך המחזור העליון של התפר ההיקפי, גם על הריתוך לאורך עד למרחק של 5 ס"מ, דבר זה יעשה בכל מקרה של הצטלבות הריתוכים.

4.9.4.9 ריתוכים וליקויים:

המהנדס יעקוב אחרי פעולת הרתך, והרשות בידו לפסול כל ריתוך שימצא לקוי, ולדרוש חיתוכו מהקו ותיקון הקטע מחדש לשביעות רצונו. אסור בשום אופן לסתום "נקבים קטנים" (PIN-HOLES) בריתוך ע"י דפיקות בפטיש, אלא יש להסיר את הקטע הלקוי באזמל, או באבן משחזת. כל הסיגים והקשקשים יוסרו במברשת פלדה. במקרה ויתגלו דפפות (LAMINATION), סדקים, או פגמים אחרים בצינורות, ייתן המהנדס הוראות לתקן את הפגם, לחתוך את החלק הפגום או יוכל לדרוש סילוק הצינור הפגום כולו.

4.9.5 חיתוך צנרת דלק קיימת

במסגרת עבודתו יידרש הקבלן לבצע התחברויות לקוי דלק קיימים ולפרק ולסלק קטעי קווים המיועדים לפירוק. חיתוך הצינורות יעשה בסכין חיתוך לצינורות (חיתוך בקר) ולא ע"י חיתוך בלהבת אוטוגן או בקשת חשמל. דרישה זו הינה מנדטורית ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון.

4.9.6 בדיקת ריתוכים

הריתוכים ייבדקו בבדיקות רדיוגרפיה בהתאם להחלטת המהנדס / המפקח. עלויות הבדיקה יחולו על המזמין. בדיקות תבוצענה ע"י מעבדה שתאושר ע"י המפקח. כל דגימה תילקח בנוכחות המפקח, תסומן על ידו כדי לאפשר זיהוי הרתך. באם תוצאות הבדיקות יהיו שליליות, הרשות בידי המפקח לדרוש את החלפת הרתך ברתך אחר שהוסמך בבחינת הרתכים, וכן בדיקה רדיוגרפיה של כל הריתוכים שביצע אותו רתך שנפסל, ביצוע התיקונים לפי הצורך וביצוע בדיקה רדיוגרפיה חוזרת. ביצוע רדיוגרפיה חוזרת בעקבות פסילה הינה ע"ח הקבלן וללא כל תשלום נוסף.

4.9.7 התקנת אביזרים ומחברים

4.9.7.1 כללי:

במונח אביזרים כלולים שסתומים, מגופים וכו' (VALVES) .
כל האביזרים יותקנו לפי התוכניות או הנחיות המפקח תוך הקפדה על מפלסם ושיפועם הנכונים.
אביזר המיועד להתקנתה על תמיכה או על תושבת בטון יותקן רק לאחר התקנת התמיכה ועיגונה, או יציקת התושבת והגעתה לחוזקה הדרוש.
באין אפשרות להתקינה מראש יוכל הקבלן, באישור המפקח, להתקין תמיכות זמניות, להרכיב את האביזר ולהתקין את התמיכה או לצקת את התושבת מאוחר יותר. רק עם הגעת התושבת לחוזק הנדרש, תפורק התמיכה הזמנית.
לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור תמיכות זמניות ומחירן כלול במחיר היחידה.

4.9.7.2 אביזרים מתוברגים:

התברגים באביזרים ובספחים המתוברגים של הצנרת המתוברגת יהיו לפי NPT והם יבוצעו במכשירים מתאימים לקבלתם בצורה נקייה, חלקה, בפרופיל ובאורך נכונים.

4.9.7.3 אביזרים מאוגנים:

האוגנים יותקנו כך שחורי הברגים יהיו סימטריים לגבי ציר אנכי העובר בציר הצינור (STRADDLING TO C.L.), ומשטח האטימה ניצב במדויק לציר הצינור.
לא יורשה ריתוך אוגן שחיל (SLIP-ON) לאביזר חרושתי כגון קשת, מעבר, רתכן או הסתעפות "תה". במקרים אלה יורשה השימוש אך ורק באוגן צוואר ריתוך (NECK-FLANGE). בריתוך אוגן שחיל יבצע הקבלן בנוסף לריתוך חיצוני גם ריתוך פנימי בתוך פתח האוגן.
משטחי האטימה של האוגנים ינוקו לפני הרכבתם. אוגן שמשטח האטימה שלו פגום, ייפסל ויפורק.

אטימת האוגנים תיעשה באמצעות אטם טבעתי אחד שמידותיו כמידות משטח האטימה של האוגנים שהם RAISED – FACE . רק באוגנים שהם FACE – FLAT.

(כאמור, אוגנים נגדיים לאביזרים מאוגנים ללא משטח אטימה מגובה) יכסו האטמים את כל פני האוגן והברגים יעברו דרכם.

ההתאמה בין האביזרים לבין הצינורות תהיה מדויקת ולא מאולצת.
לא תורשה התאמה על ידי מתיחת הברגים בכוח או בכל דרך שתגרום למאמצים פנימיים באביזרים או באוגנים.

באוגנים המיועדים לחיוץ ישתמש הקבלן בזוג דקרים שיוכנסו לחורים באוגנים משני צדי האביזר להבטחת התאמתם.
הדקרים יוכנסו בלחיצה אך ללא דפיקה.
מתיחת הברגים תעשה במצולב ובצורה הדרגתית. ברגים של האוגנים יהיו כמפורט להלן עם אומים משושים ומצופים בקדמיום.
בליטת הבורג מעל ראש האום לא תעלה על 3 כריכות ולא תהיה פחות מכריכה אחת. התשלום עבור אוגן יכלול מחירו הוא ומחיר מחצית האטם ומחצית אמצעי החיבור.

4.9.7.4 קשתות:

התפניות בצנרת תבוצענה באמצעות קשתות גדולות רדיוס, חרושתיות כמפורט לעיל. הקשתות תהיינה בזוויות של 45° ו- 90° ותרותכנה אל הצינורות ע"י ריתוכים ישרים כמפורט לעיל בסעיף "ריתוך צינורות", תוך הקפדה על התאמה מדויקת ועל מצבה הנכון של הקשת.
במקרים בהם התפנית היא בזווית השונה מ- 45° או מ- 90° יעשה הקבלן התאמות ע"י חיתוך "פלח" בזווית מתאימה מן הקשת. בתפניות 45° - 90° יעשה השימוש ב"פלח" מקשת 90° . בתפניות 22.5° - 45° יעשה השימוש ב"פלח" מקשת 45° . במקומות בהם התפנית הינה בזווית הקטנה מ- 22.5° לא יעשה שימוש בקשת, אלא בשבירת כוון הצינורות ע"י חיתוך מתאים של קצותיו.
תפניות בזווית הקטנה מ- 22.5° לא תשולמנה בנפרד והן נחשבות ככלולות במחיר ההנחה של הצינורות.

4.9.7.5 מצמדות:

ריתוך מצמדות (COUPLINGS) לגב צינור יעשה לאחר עיבוד שפת המצמדה כ"רוכב", חריטת מדר על המצמדה בזווית של 40° וקדיחת קדח בגב הצינור שקוטרו קטן ב- 2 מ"מ מהקוטר הפנימי של המצמדה.
המצמדה תרותך כשהיא מוגבהת ב- 1.5 עד 2 מ"מ מעל גב הצינור.

4.9.8 הנחת צינורות בתעלה או בחפירה

כל החיבורים יבוצעו אך ורק ע"י ריתוך בקשת חשמלית. הסרת הפקקים מקצוות הצינורות תעשה ברגע האחרון ממש, לפני ביצוע הריתוכים שבין הצינורות. יש להשתמש במכשיר לניקוי פנימי של הצינורות.

קטעי צינורות מרותכים יורדו לתעלה עם התפר כלפי מעלה ויתמכו בשקי חול במרחקים של 6 מטר ויחברו ע"י ריתוכי ראש. ריתוך ראש יבוצע בשיטת הריתוך "מלמטה למעלה" כדי לקבל חיבור חזק באופן מיוחד. יש לדאוג לשיפוע אחיד של הצינורות בקטעים המסומנים בתוכנית. הצינור במצבו הסופי יהיה מונח על שקים ממולאים בחול, שני שקים מתחת לכל צינור, תוך הקפדה ששום ריתוך לא יהיה מונח עליהם. הרווח בין תחתית הצינור ותחתית התעלה יהיה 20 ס"מ.

4.9.9 שירותי מדידה

הקבלן יידרש להשתמש בשירותיו של מודד מוסמך על מנת למדוד את מפלסי הצנרת הקיימת והמוצעת. במסגרת זו יידרש הקבלן למדוד את מפלסי הצינורות הקיימים בנקודות ההתחברות ולהעבירם למתכנן ע"ג תכנית בקנ"מ שיקבע המתכנן. הצנרת המוצעת אמורה להיות מונחת בשיפועים אחידים המצוינים בתכניות. במקרה של הצטלבות עם מתקנים תת-קרקעיים קיימים המפריעים לשיפוע האחיד הנ"ל, תידרש גם מדידת המפלסים של מתקנים אלה, על מנת לאפשר למתכנן להציע פתרון, יעביר הקבלן גם נתונים אלה ע"ג תוכניות כמפורט לעיל. המודד ייקרא לאתר ככל שיידרש על מנת לתת את השירותים לקבלן ולמפקח. התשלום עבור שירותי מדידה אלה נחשב ככלול במחירי היחידה ולא תשלום כל תוספת עבורם.

4.9.10 מבחני אטימות של הצנרת

4.9.10.1 הוראות כלליות:

בתום עבודות הריתוך וההרכבה יש לבחון את אטימות מערכות הצנרת בלחץ הידרוסטטי או לחילופין במבחן אטימות פניאומטי. הבחירה בין מבחן פניאומטי והידרוסטטי תינתן לפי שיקול דעתו של המהנדס בלבד. לא יוחל בבצוע מבחני האטימות אלא לאחר שהושלמו כל העגונים והריתוכים של הצנרת. לא יבוצע מבחן האטימות ללא נוכחותו של המפקח. על הקבלן לכלול עלויות בדיקות הצנרת במחירי היחידה בהם נקב. למען הסר כל ספק לא תשלום כל תוספת בגין בדיקה זו. על הקבלן לכלול העלויות במחירי היחידה בהם נקב כמו פרוק מגופים, התקנת חסמים, הובלת מדחס, ניקוז קו לדוברת, הכנת מחבר לבדיקת לחץ, ביצוע הבדיקה, איתור נזילות בקטע קו חדש ובקו הקיים.

4.9.10.2 הכנה למבחן האטימות:

מגופים לא ישמשו כאמצעי לאיטום קצה הצנרת בעת המבחן. בכל מקרה יאטם קצה הצנרת באוגנים עיוורים שיסופקו ע"י הקבלן לצורך מבחן האטימות. המערכת

הנבדקת תצויד לצורך המבחן בשני מנומטרים המורכבים קרוב אחד לשני כדי שאפשר יהיה להשוות את הלחץ בכל מהלך המבחן. המנומטר יהיה בעל תחום כפול מלחץ הבדיקה כך שהמדידה תעשה באמצע הסקאלה. המנומטרים שישמשו למבחן יהיו מכוילים ובדוקים ע"י מעבדה מוכרת תאריך הבדיקה של המנומטר יהיה לא יותר מאשר שבוע ימים לפני בצוע המבחן. הקבלן ישלים את כל עבודות הריתוך של המערכת לפני מבחן הלחץ. ריתוכים שיבוצעו במערכות שכבר עמדו במבחן אטימות, מחייבים מבחן לחץ חוזר. הריתוכים ינוקו היטב מכל סיגים וכל האוגנים והריתוכים יהיו יבשים ונקיים לחלוטין. לא תורשה כל צביעה של ריתוכים או עטיפת הריתוך בצנרת התת-קרקעית לפני תום מבחן האטימות.

4.9.10.3 מבחן האטימות ההידרוסטאטי:

מילוי הצנרת במים ייעשה באיטיות, תוך כדי שחרור האוויר מתוך הצנרת בנקודות הגבוהות. שחרור האוויר ייעשה דרך המגופים למיניהם, ובאין אפשרות אחרת, דרך האוגנים שהברגים בהם ישוחררו קמעה בטרם יועלה הלחץ ייבדקו האביזרים והריתוכים בבדיקה ויזאלית לדליפות וייעשו כל התיקונים הדרושים. במידה ותתגלינה דליפות בחיבורים או פגמים באביזרים שאין לתקנם כשהצנרת מלאה במים, ינוקזו הצינורות ויבוצעו התיקונים הדרושים. בתום התיקונים יש לחזור על הבדיקות. לא יוחל בהעלאת הלחץ ללא אישור המפקח. הלחץ יועלה לאט ובהדרגה. בעוד המערכת תחת לחץ, תיבדק אטימות כל המחברים. פגמים המתגלים בריתוך בעת המבחן יתוקנו לשביעות רצון המפקח וייבדקו בשני לאחר התיקון. יש לחזור על הבדיקות ועל תיקונים עד אשר תהיה המערכת אטומה בהחלט לשביעות רצון המפקח. יש לנהוג בזהירות בעת ביצוע מבחן אטימות ממושך במזג אויר חם, כדי למנוע לחצי יתר במערכת כתוצאה מהתפשטות תרמית של הנוזל. הצנרת תיבדק בלחץ הגדול פי 1.5 מלחץ העבודה של המערכת, אך לא פחות מ- 10 BAR, במשך שעתיים לפחות. רק בתום המבחן, ואישורו בכתב של המפקח יורשה הקבלן לבצע את שטיפת הקווים, השלמת צביעת הצנרת וציפוי ראשי הריתוך בצנרת התת-קרקעית.

4.9.10.4 התמורה עבור מבחני האטימות:

כל הציוד הדרוש לבצוע מבחני האטימות יסופק ע"י הקבלן ועל חשבונו. התמורה עבור ההכנות למבחני אטימות, בצוע המבחנים עצמם, תיקון הפגמים, בצוע מבחנים חוזרים וכל ההוצאות הישירות והעקיפות הכרוכות בכך כלולה במחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות ולא תשולם תוספת עבורן.

4.9.11 ציפוי חיצוני של צנרת פלדה תת-קרקעית באתר

ציפוי ראשי הריתוך באתר ותיקוני פגיעות בציפוי יתבצעו באותה מערכת סרטים פלסטיים המיושמת במפעל עבור הצינורות החדשים.
יישום התיקון והשלמת הבידודים יוכן בהתאם למפרט הנ"ל סעיף 4.10.2.7.
לפני כיסוי הצנרת התת-קרקעית תיבדק העטיפה כולה לכל אורך הקו באמצעות מכשיר – Holliday detector.
כל פגם שיתגלה בעטיפה יתוקן בהתאם לאמור לעיל וייבדק מחדש.
האחריות לשלמות הבידוד תחול על הקבלן עד לאחר קבלת הקו, מושלם ומוכן לשימוש.
בכיסוי הקווים יוחל רק לאחר קבלת אישור בכתב מן המפקח שהקטע הנדון נבדק הן במבחן האטימות והן באמצעות HOLIDAY – DETECTOR.

4.9.12 שטיפת מערכת

שטיפת מערכת הצנרת תבוצע בגמר עבודות ההתקנה.
מטרתה, בנוסף לצורך הבסיסי לספק מוצרים נקיים, הוא למנוע פגיעה ברכיבי הציוד העדינים המותקנים במערכת, העלולה לשבש את פעולתם.
השטיפה תבוצע ע"י הזרמת נוזלים במערכת הצנרת במהירויות גבוהות מתוך מגמה להרחיק מתוכה כל לכלוך שהצטבר במהלך העבודה.
הרחקת הכלוך מן המערכת תבוצע כעקרון ע"י לכידתו במסננים או הזרמתו לתוך מכליות.
נוהל השטיפה יוצע למפקח ע"י הקבלן והוא רשאי לשנותו עפ"י ראות עיניו.

השטיפה תבוצע בשלבים כאשר בכל שלב נשטפת מערכת אחת בלבד.
לקראת השטיפה יפרק הקבלן את השסתומים של אותה מערכת המיועדת לשטיפה ויתקין במקומם קטעי צנרת מאוגנים (FLANGED SPOOL PIECES) באוגנים מתאימים לפי ANSI.
בכל מקרה ישאר הקבלן אחראי לניקיון הצנרת ולכל נזק שיגרום לרכיבי ציוד במסוף בגין לכלוך או פסולת שנותרה בצנרת.
הקבלן יבצע את כל עבודות הלוואי המתבקשות במהלך השטיפה, לרבות הכנת קטעי הצנרת הנ"ל והתקנתם, והתמורה עבורן נחשבת ככלולה במחירי היחידה. אבזרי הצנרת לקטעים המאוגנים יימדדו וישולמו בנפרד. בתום השטיפה ימסרו הקטעים לחברה.

4.9.13 פירוק צנרת קיימת

במקומות המסומנים בתוכנית, או עפ"י דרישת המפקח, יתבקש הקבלן לפרק צנרת על –קרקעית או תת-קרקעית קיימת או צנרת בתוך חלל המיכל. במקרים אלה, או אחרים יפרק הקבלן את הצינור הקיים ע"י שחרור האוגנים ע"י חיתוך בקר בקטעים ישרים שאורכם אינו עולה על 12 מ'. להסרת הספק מודגש כי יאסר החיתוך בחם. במקרה של צנרת תת-קרקעית יכלול הפירוק את כל עבודות העפר הכרוכות בחישוף הצינור בעבודת ידיים והמילוי מחדש של התעלה לאחר השלמת הפירוק. הצינורות נשארים רכוש של המזמין והקבלן יעבירם למקום שיקבע המפקח או יסלקם מן האתר במידה וידרוש זאת המפקח לנקודת שפיכת פסולת מאושרת ע"י הרשויות. פירוק הקו יכלול גם את הספחים והאביזרים המותקנים עליו ואלה ימסרו למחסן החברה, או יסולקו מן האתר במידה וידרוש זאת המפקח לנקודת שפיכת פסולת מאושרת ע"י הרשויות.

4.9.14 צביעה של צנרת, אביזרי צנרת, פרופילים מגולוונים:

כללי:

- בשטחים הצבועים ייבדק טיב הצביעה. כפגמים בצבע יחשבו שטחים בהם הצבע נסדק, מתקלף או מראה חוסר הדבקות אל המתכת. אם נתגלו פגמים בשטח כלשהו, יש להסיר את כל השכבות שנצבעו עד המתכת הנקייה ע"י התזת סילון-גריט לדרגת הניקוי הנדרשת כאמור לעיל, ולחזור על פעולת הצביעה על כל שכבותיה מחדש.
- (1) אין לצבוע כאשר שטח המתכת או הצבע הקודם רטוב או כאשר קיים חשש להצטברות לחות על השטח. לכן, אין לצבוע כאשר יורד גשם, בשעת ערפל או ירידת טל, או כאשר הלחות היחסית באוויר הינה 90% ויותר. אין לצבוע כאשר רוח גורמת להצטברות אבק או חול על שטח – הצביעה.
 - (2) הקבלן יאחסן את הצבעים תחת גג לשם הגנתם בפני הקרינה הישירה של השמש. מיכלי צבע שנפתחו יסגרו היטב מייד לאחר השימוש, ויעברו ניקוי לפי הצורך כדי להבטיח את טיב הצבע.
 - (3) אם עובי שכבת הצבע היבשה במקום כלשהו קטנה מהנדרש, תצבע כל השכבה מחדש, בשכבה נוספת.
 - (4) כאשר צובעים יותר משכבה אחת של אותו הצבע, יהיו השכבות בנות גוונים שונים, קלים להבחנה.
 - (5) כל מערכת הצבעים תהיה מתוצרת אותו יצרן. מקור האספקה וסוג כל צבע טעונים, בכל מקרה אישור המהנדס בכתב ומראש.

בטיחות

צביעת הצנרת תתאפשר בשטח ייעודי במתקן, הקבלן רשאי לצבוע את הצנרת מחוץ למתקן בכפוף לאישור מהנדס המתקן. לא ניתן לנקות צנרת בחול צורני – תתאפשר עבודה ב"יורוגריט" בלבד. כל הציוד בו יבוצע העבודה יגובה באישור בודק מוסמך

יש לעבוד עם משבת מכאני תקני האחוז בידי המפעיל.
התאמת מערכות הצבע

הקבלן יגיש לאישור המהנדס ויועץ הצבע של החברה את מערכות הצבע ומפרטי היישום של היצרן. מערכות הצבע ושיטות היישום יתאימו לשימושים, לתנאי הסביבה ולעמידות הנדרשת על פי הקריטריונים, הקבלן יקבל אישור מהמהנדס על מערכת הצבע לפני תחילת הצביעה.

צביעת פלדה שחורה:

הכנת שטח הפלדה השחורה לפני צביעה:

שטיפה בקיטור חם או/ו במים וסבון אקוקלין 2230, ושטיפה חוזרת במים להסרת שאריות הסבון.

לאחר מכן ניקוי גרגירים משוננים מאושרים לרמת ניקיון SA 2½ לפחות, ופרופיל ספוס 50-85 מיקרון.

ניתן לבצע ניקוי ע"י גרגירים מאושרים ע"י משרד איכות הסביבה – יורוגריט, טמגריט, ג'ט בלאסט, SW שושני וינשטיין בגודל גרגירים 0.5-1.8 מ"מ לפחות וללא שאריות גיר ולכלוך (נדרשת תעודת איכות מהיצרן לגרגירים ולפילוג הגודל שלהם). יש להסיר שאריות של כל צבע ישן.

מערכת הצבעים המאושרת לפלדה שחורה – חברת "טמבור":

שכבה ראשונה של יסוד אפוקסי סולקוט אלומיניום (או אקופוקסי 80 אלומיניום). עובי השכבה היבשה 115 מיקרון, בגוון אלומיניום.

שכבה שנייה של צבע אפוקסי סולקוט מיו RAL 7035 (או אקופוקסי 80 מיו אפור בהיר) עובי השכבה היבשה 115 מיקרון, בגוון אפור בהיר.

שכבות עליונות צבע עליון פוליאוריתן אליפטי-פוליאסטר, טמגלס PE, עובי השכבה היבשה 60 מיקרון לפחות, גוונים יקבעו ע"י המהנדס ו/או בא כוחו בשטח. צבע עליון ייושם בשתי שכבות 2x30 עד קבלת גוון אחיד וכיסוי מלא.

סה"כ: עובי צבע יבש כולל 290 מיקרון לפחות + מריחות במברשת לפני כול שכבה מלאה בריתוכים, גימומים, קצוות, פינות ומקומות קשים לגישה כולל בתחתית הצינורות.

הערה: יש לבדוק עובי צבע אפוקסי לפני התחלת יישום צבע עליון. במידה וחסר עובי צבע יש להשלים שכבת אפוקסי נוספת לפני התחלת צביעת צבע עליון.

מערכת צבע חלופית מאושרת לצנרת פלדה שחורה של חברת "אפולק":

יסוד אפומרין עשיר אבץ 690S, בעובי 60 מיקרון

ביניים אפוקסל 40MIO-10, בעובי 2X90 מיקרון

עליון אפוגלס PU שתי שכבות, בעובי 2x30 מיקרון.

סה"כ: 300 מיקרון.

הקבלן רשאי להציע מערכת אחרת מאמור בסעיף 2 לאישור המהנדס. ההחלטה על שינוי מערכת הצבע נתונה בידי המהנדס בלבד. לא קיבל המהנדס את הצעת הקבלן

יצבע הקבלן את הצנרת במערכת הצבע האמורה לעיל בלי שהדבר ישפיע על מחירי הצעתו ועמידתו בלוח הזמנים.
ריתוכים, פינות, קצוות ומקומות מותקפים חלודה עמוקה וגימומים יקבלו מריחות במברשת לפני כול שכבה מלאה Stripe Coats להבטחת כיסויים המלא. מריחות במברשת נחשבות ככלולות במחירי העבודות.

צנרת פלדה מגולוונת בחום:

הכנת שטח הפלדה המגולוונת לפני צביעה:
הכנת שטח הגלון ע"י Sweep Blasting - שטיפת גרגירים עדינה בגרגירים ללא כלורידים וללא מתכות (למשל, טמגריט עדן לקבלת חספוס 15-25 מיקרון של פני הגלון)
ניקוי ראשוני של השטח: יבוצע עם תמיסת סבון אַקוּקלין 2230, ואחר כך שטיפה במים מתוקים בלחץ ו/או שטיפה יסודית בקיטור. חובה לשטוף בקיטור לפני שטיפת גרגירים.
הכנת שטח (ISO 8501-1): Sweep blast cleaning. שטיפה אברסיבית SSPC-SP7-brush off עם גרגירים מינרליים משוננים עדינים Fine Grits לא מתכתיים (-30), שאינם מכילים כלורידים, ובלחץ אוויר נמוך, להסרת ברק וחספוס בכל שטח פני הגלון. השטח המגולון יהיה חופשי מזיהומים נראים ולא-נראים כמו: אבק, שמן, גריז, עיבוי ומלחים.
למשל, גרגירים שוחקים יורוגריט A1, ג'בלסט SUPAFINE או קורונדום (אלומינה).
גודל חלקיקים: 0.2-0.5 מ"מ, לחץ אוויר: 2.5-4 בר, זווית התזה: 30°, מרחק פייה של התזה מפני השטח: כ- 0.5-0.8 מטר.
חספוס שטח פני הגלון (ISO 8503-2): Comparator G-Fine, 15-25 מיקרון, Ry5. נישוב ושאיבת אבק.

מערכת הצבעים המאושרת לפלדה מגולוונת – חברת "טמבור"

שכבת יסוד: אפוגל, יסוד אפוקסי לפלדה מגולוונת, עובי 50 מיקרון, גוון בז' 9642,

מט

שכבת ביניים: אקופוקסי 80 מ"מ (או אפיטמרין סולקוט מ"מ), אפוקסי מסטיק בעובי 150 מיקרון בשכבה אחת או שתיים (2x75 מיקרון), בגוון אפור בהיר, וברק מט משי. שכבה עליונה: טמגלס PE, פוליאוריתן פוליאסטר-אליפטי, בעובי 50 מיקרון, בגוון RAL לפי האדריכל וברק משי.
סה"כ: עובי פילם יבש כולל נומינלי 250 מיקרון בתוך המבנה (מעל ציפוי האבץ) + מריחות במברשת לאחר כל שכבה בקצוות, ריתוכים ופינות חדות.
הערות.

1. תיקוני גלון חם בריתוכים, יעשו בהברשה של צבע אפוקסי דו רכיבי עשיר אבץ SSPC בעובי 2x60 מיקרון, לאחר ניקוי מכני מקומי St 3 ולאחר חספוס צבע ישן 15-30 מיקרון לפחות.
2. אפוגל הוא צבע Re-coatable. לביצועי מערכת אופטימאליים, מומלץ לשמור על זמן המתנה מרבי בין שכבות של 48 שעות.



3. ריתוכים, קצוות, פינות יקבלו מריחות במברשת של Stripe Coats, שכבות יסוד וביניים נוספות, 25 מ"מ מינימום מכל צד.
4. כל שכבה, כולל שכבות פספוס Stripe Coats, תהיה בגוון שונה. גוון שכבה עליונה יאושר סופית על ידי המזמין. כל הפיגמנטים יהיו יבשים (Ready Made). אין לגוון במשחה או במערכת גיוון מהירה.
- צבע עליון פוליאוריתן ייושם בשכבה אחת או שתיים עד קבלת גוון אחיד, עובי וכיסוי מלא.
- מדלל מומלץ עבור טמגלס PE: בחורף מדלל 11 (או בקיץ מדלל 10).
5. יש לעבוד על פי דפי הנתונים PDS, גיליונות הבטיחות MSDS, והוראות היישום של יצרן הצבעים.

מערכת הצבעים המאושרת לפלדה מגולוונת בחום – חברת "אפולק"

Sweep Blasting 15-25 μ m

- שכבת יסוד: אפומרין 400S, עובי 50-60 מיקרון בלבד
שכבת ביניים: אפוקסל 10-41HB, בעובי 140 מיקרון בשכבה אחת או שתיים
שכבה עליונה: אפוגלס PU שתי שכבות בעובי 2x30 מיקרון.
סה"כ: 250 מיקרון מעל הגליון + מריחות במברשת על ריתוכים וקצוות. תיקוני גליון עם צבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ, בעובי 60 מיקרון.

רשימת תוכניות

רשימת תכניות			
הערות	מהדורה	תיאור	מס גיליון
	P0	פריסת דופן ומיקום אביזרים	8-2649-DRG-001
	P0	התקנת רצפת בטון	8-2649-DRG-002
	P0	רצפת מיכל חדשה	8-2649-DRG-003
	P0	שוחת ניקוז רצפה	8-2649-DRG-004
	P0	פתח אדם 24"	8-2649-DRG-005
	P0	חדירות 18" ו- 6"	8-2649-DRG-006
	P0	חדירות 14" ו- 10"	8-2649-DRG-007

רשימת תכניות		
P0	חדירה 10"	8-2649-DRG-008
P0	חדירה 6"	8-2649-DRG-009
P0	פתח בדופן מיכל פרטים	8-2649-DRG-010
P0	חיבור שוחת ניקוז לצינור 6"	8-2649-DRG-011
P0	גג צף תוכנית כללית	8-2649-DRG-020
P0	גג צף - סיפון	8-2649-DRG-021
P0	גג צף פרטי רגלים	8-2649-DRG-022
P0	גג צף שובר ואקום	8-2649-DRG-023
P0	גג צף - אביזרים סיפון	8-2649-DRG-024
P0	גג צף - שוחת ניקוז	8-2649-DRG-025
P0	גג צף - שינויים בצינור מוביל.	8-2649-DRG-026
P0	גג צף - סולם קיים + משטח החלקה לסולם	8-2649-DRG-27
P0	גג צף - פרט חדירה לאביזר שחרור לחץ אטם	8-2649-DRG-028
P0	מערכת כבוי אש - קצף	8-2649-DRG-030
P0	מערכת כבוי אש - קצף, פרטים	8-2649-DRG-031
P0		
P0	פרט טלאים חגורת רוח ותאי ציפה	8-2649-DRG-040
P0	פרט החלפת מעקות חגורת רוח ומדרגות עליה.	8-2649-DRG-041
P0	עבודת הרמה ושינוי צנרת מילוי ויניקה	8-2649-DRG-050
P0	פרט צנרת ניקוזים	8-2649-DRG-041
P0		

פרק 6:

כתבי כמויות



<p>מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:</p>	<p>6.</p>
<p><u>התחשבות עם תנאי החוזה:</u></p>	
<p>רואים את הקבלן כאילו התחשב בעת הצגת המחירים, בכל התנאים המפורטים והמתוארים בתקנים הישראליים, בתקנים הבינלאומיים, בחוזה, בתוכניות, המתוארים במפרט זה גם אם לא פורטו באופן מפורט בסעיף של מחירי היחידה או באופני המדידה והתשלום.</p> <p>המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים, באותם מסמכים, על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו לא תוכר ע"י המזמין כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.</p> <p>על הקבלן לכלול בעלויות היחידה בהם נקב כל עבודות הבטיחות הנחוצות להשלמת העבודה עפ"י מפרט זה וכן כל הסידורים העבודות הפעילות הכרוכים בהסדרת אישורי הביטחון לכניסה ועבודה במסוף. לא תוכרנה כל דרישות הנובעות מעלויות אלה או מסירוב לכניסה של עובד או קבלן משנה לתחום המסוף.</p>	
<p><u>מחירי היחידה:</u></p>	<p>6.1</p>
<p>מחירי היחידה המוצגים בסעיפי הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך:</p>	
<p>א. כל החומרים, האביזרים, ברזים וכו'.</p>	
<p>ב. אחסון, אחסון זמני, מיון, הובלת כל החומרים, שינוע של חומרים בתחום המסוף ומחוצה לו, הנפה הרמה של חומרים לשם הכנסתם, התקנתם, עיגונם למקום הנדרש כולל כל עלויות מנופים, משאיות וכלים אחרים, כלי עבודה וכו' אל מקום העבודה וממנו ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.</p>	
<p>ג. המיסים הסוציאליים, הוצאות הבטוח וכו' (לרבות קרן בטוח ובטוח לאומי).</p>	
<p>ד. כלי רכב, מלגזה, כלי הרמה, מנופים, עגורנים, מכשירי הרמה ידניים, מכשירי הרמה חשמליים ו/או הידראוליים וכו'.</p>	
<p>ה. הוצאותיו הכלליות של הקבלן הוצאות הישירות והן ההוצאות העקיפות.</p>	
<p>ו. הוצאות האחרות, מכל סוג שהוא, אשר תנאי החוזה והעבודה מחייבים אותם.</p>	

מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:		6.
כל הבטוחים הדרושים להבטחת תנאי בטיחות וגהות ותשלום נזיקין לפי כל חוק שהוא.	ז.	
רווחי הקבלן.	ח.	
השתתפות בישיבות והכנת לוחות זמנים.	ט.	
מחירי היחידה ייחשבו ככוללים בין השאר גם את ערך:		
כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם, למעט חומרים וציוד שיסופק ע"י המזמין. מודגש בנושא פחת כי החישוב הינו נטו לעבודה ואינה כוללת כל פחת מכל סוג שהוא. עלויות הפחת הינן ע"ח הקבלן.	6.1.1	
כל העבודה הדרושה לרבות כל התאמות החיתוכים והריתוכים לשם ביצוע בהתאם לתנאי ההסכם ולרבות עבודות הלוואי והעזר הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו במידה ועבודות אלה אינן נמדדות בפריטים נפרדים.	6.1.2	
השימוש בציוד מכני, כלי עבודה ומכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו". הרכבתם, תחזוקתם, פירוקם וסילוקם בגמר העבודה.	6.1.3	
אחסנת החומרים, כלים, מכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.	6.1.4	
שטיפת ובדיקת קוים, למעט רדיוגרפיה.	6.1.5	
סיוע לבדיקות אל הרס ככל שידרשו אשר מבוצעות על ידי המזמין ועל חשבונו והכוללים: כ"א, מכשור, עבודות עזר.	6.1.6	
עבודות צביעה וביצוע תיקוני צבע בהתאם לנדרש	6.1.7	
חישוב כמויות ומאזן חומרים.	6.1.8	
מדידה		6.2
כל הכמויות בכתב הכמויות הינן אומדן בלבד, כמויות מדויקות תימדדנה בזמן או לאחר ביצוע העבודה. שיטות המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה ותשלום המצורפים או כפי שצוין בסעיפי הכמויות להלן. באם לא צוין אחרת אופן המדידה הוא נטו ומחירי הסעיפים כוללים את העבודות הנדרשות בהתאם לסעיף או המשתמעות ממנו.		
עם תחילת העבודה הקבלן יגיש תמחיר ע"פ כתב הכמויות. רצוי שתמחיר זה יהיה ממוחשב. לא יאושר תשלום כל שהוא, לרבות תשלום חלקי ללא התמחיר. במקרה של חילוקי דעות לגבי השאלה איזה סעיף מסעיפי כתב הכמויות יש ליישם לגבי עבודה מסוימת שבוצעה ע"י הקבלן יוכרע הדבר עפ"י החלטתו של המפקח / המהנדס בלבד.	6.3	
עבודות ריתוך ייצור והתקנת צנרת פלדת פחמן.		6.4

מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:		6.
<p>אם לא נאמר אחרת בפרק זה או בכתב הכמויות, תהיה יחידת המדידה לעבודות הריתוך, התאמתה וההתקנה – מספר היחידות כלומר, הסך לתשלום יתקבל מסכום המכפלות במספר היחידות לפי קוטר (ריתוכים, חיתוכים, אביזרים וכו') כל אחד בנפרד מוכפל במחיר היחידה שלו.</p>		
<p><u>הערה כללית (לכל הסעיפים):</u></p>		
<p>במידה ועובי האביזר או הצינור אינו זהה בדיוק לעובי המוגדר בסעיף, יהיה המחיר לפי העובי הנומינלי הקטן ביותר והקרוב ביותר לעובי הנתון. במידה ועובי דופן מטיפוס אחד מזדהה עם עובי הדופן מטיפוס שני (לדוגמא SCH.40 - ¼ W.T.) יחשב מחיר היחידה כמחיר הנמוך מבין השניים.</p>		
ריתוך ישר בצנרת	6.4.1	
<p>מחיר היחידה יכלול מדידה, חתוך של קצוות הצינור, עשיית מדרים (פזות), צביעה ותיקוני צבע, אפוף הצינורות ביניהם או בין הצינור והאוגן (W.N, S.O) או בין הצינור לקצה ה-STUB END או בין קצה הצינור וכל ספח אחר המרותך אליו, וריתוך שני החלקים. אותו מחיר יחידה יחול גם במקרה של חיבור צינורות לקשתות או ספחים אחרים במידה והריתוך הוא ישר (ניצב לציר הצינור).</p>		
<p>במידה והריתוך מחבר שני חלקים בעלי עובי שונה, יחשב הריתוך לפי העובי הדק.</p>		
<p>יחידת המדידה לתשלום הינה: אינטש קוטר, ולפי עובי דופן.</p>		
ריתוך אלכסוני בצנרת	6.4.2	
<p>כמו בסעיף 6.11.1.4.2 כאשר ציר שני הצינורות אינו בקו אחד. יחידת המדידה לפי אינטש קוטר, ולפי עובי דופן.</p>		
<p>יחידת המדידה לתשלום הינה: אינטש קוטר, ולפי עובי דופן.</p>		
חיתוך צינור	6.4.3	
<p>מחיר היחידה יכלול חיתוך הצינור באופן מכני או להבה של הצינור אשר לא כלול בסעיפי הריתוך השונים.</p> <p>החיתוך יבוצע בניצב לציר הצינור בהתאם לנוחיות העבודה</p>		
<p>יחידת המדידה לתשלום הינה: אינטש קוטר ללא קשר בעובי הדופן של הצינור ו/או סוג המתכת.</p>		
עשיית מדר (פאזה) בלבד	6.4.4	
<p>המדר יעשה במבער או בעבוד שבבי.</p>		

<p>מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:</p>	<p>6.</p>
<p>יש לבצע את המדר לפי הזווית המסומנת בתכניות ו/או במפרטים או במתקני החברה. המדר יושחז (באם בוצע במבער), לשטח חלק. התשלום לסעיף זה יבוצע רק עבור מדרים שאינם מכוסים בסעיפי הריתוך השונים.</p>	
<p>יחידת המידה לתשלום הינה: אינטש קוטר ללא תלות בעובי הדופן.</p>	
<p><u>חדירה ישרה בצנרת בין שני צינורות</u></p>	<p>6.4.5</p>
<p>מחיר היחידה יכלול חיתוך מדויק של הצינור החודר ושל הפתח בצינור הראשי, צביעה ותיקוני צבע, עבוד ועשית מדר (BEVEL) בשפת החיתוכים המחברים. אפוף הצינורות בניצב וריתוכים. ריתוך DUMMY LEG ו/או פלטת חיזוק יכלול בסעיף זה אם יש דרישה לכך. כמו כן, במקרים שיש צורך בשימוש בספחים כמו מופות, חצי מופות או רוכב על כל צורותיו, מחיר היחידה יכלול חיתוך מדויק של הצינור הנחדר, הרכבת הספח המתאים וריתוכיו אל הצינור הנחדר.</p>	
<p>יחידת המידה לתשלום הינה: אינטש קוטר חדירה ועובי דופן של הצינור החודר.</p>	
<p><u>חיבור זוג אוגנים</u></p>	<p>6.4.6</p>
<p>מחיר היחידה יכלול חיבור זוג אוגנים ע"י התאמתם זה מול זה, ניקוי שטחי המגע שלהם, הכנסת האטם המתאים, התקנת והידוק בברגים בהתאם למפרטים השונים, אספקת גריז מריחת הברגים בגריז, סגירתם ומתיחתם. מחיר היחידה חל גם על חיבורי אוגנים בין צנרת לציוד וגם על חיבורי האוגנים של השסתומים והאביזרים המאוגנים השונים שתמורתם אינה כלולה במחירי התקנת האביזרים. פתיחה, סגירה של מגופים לניקוז או מילוי הקווים כלולים במחירי היחידה.</p>	
<p>יחידת המידה לתשלום הינה: אינטש קוטר ו- RATING של האוגנים.</p>	
<p><u>פרוק זוג אוגנים</u></p>	<p>6.4.7</p>
<p>המחיר יכלול פתיחת הברגים, פרוק האוגנים, הוצאת האטם ניקוי שטחי האטימה והרכבת הברגים של אחד האוגנים.</p>	
<p>יחידת המידה לתשלום הינה: אינטש קוטר ו- RATING של האוגנים.</p>	
<p><u>הרכבת אביזר על כל סוגיו, מאוגן או בין אוגנים</u></p>	<p>6.4.8</p>

מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:		6.
(WAFER TYPE VALVE)		
מחיר היחידה יכלול העברת האביזר והטפול בו, הצבתו במקומו, כוונו המדויק, בדיקת תקינותו על ידי פתיחה וסגירה יבשה, סגירת בית החבלים או ראש האביזר במידת הצורך בזמן מבחן, הפעלה או הרצה. כמו כן יש לגרז את המגוף בהתאם להוראות של היצרן ולסגור בפקקים את כל היציאות במידה והן קיימות בגוף השסתום. עבור שסתום פרפר או אל חוזר בין אוגנים יש להשתמש בברגים באורך המתאים.		
יחידת המידה לתשלום הינה: אינטש קוטר ו- RATING של אוגני השסתום.		
הרכבת אביזר על כל סוגיו, ריתוך תושבת - SOCKET WELD		6.4.9
מחיר היחידה יכלול העברת השסתום והטיפול בו, ניקוי שטחי המגע, הצבתו במקומו וכוונו המדויק ובדיקת תקינות השסתום לפתיחה ולסגירה יבשה. חתוך הצנרת משני צדי השסתום וריתוכים דרושים להתקנתם, צביעה ותיקוני צבע יכללו במחיר היחידה לריתוך תושבת. בשסתומים כדוריים שלושה חלקים יכלול המחיר גם פרוק והרכבה חזרה של החלק המרכזי על מנת לא לפגוע באטמים בעת הריתוך.		
יחידת המידה לתשלום הינו: אינטש קוטר.		
תברוג צנרת		6.4.10
מחיר היחידה יכלול חיתוך הצינור למידה, ניקוי הקצה הפנימי, עשית התברוג במכשיר ידני או מכונה וניקיון.		
יחידת המידה לתשלום הינה: אינטש קוטר.		
סגירת חיבור מוברג		6.4.11
מחיר היחידה יכלול מריחת חומרי אטימה כגון סרט טפלון וכו' המסופקים ע"י הקבלן, חיבור קצה הצינור אל ספח, סגירת ומתיחת ההברגה.		
יחידת המידה לתשלום הינה: אינטש קוטר.		
הרכבת איחוד (UNION)		6.4.12
מחיר היחידה יכלול ניקוי שטחי המגע וסגירת האיחוד. סעיף זה לא כולל חיבור האיחוד לצינורות אשר ישולם לפי סעיף 4.11.1.4.14.		
מחיר היחידה לתשלום הינו: יחידה ללא קשר לקוטר.		
פירוק אביזר על כל סוגיו, מאוגן או בין אוגנים (WAFER TYPE VALVE)		6.4.13

מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת		6.
במיכל:		
מחיר היחידה יכלול העברת השסתום וטיפול בו, פתיחת הברגים, הוצאת השסתום וסגירת הברגים על אוגני הצנרת וניקוי שרידי האטם מהאוגנים והשסתומים.		
יחידת המידה לתשלום הינו: אינטש קוטר.		
הרכבת אביזר מתוברג	6.4.14	
המחיר יכלול העברת השסתום והטיפול בו, בדיקת תקינותו וכיוון הידית, הצבתו במקומו, כווננו המדויק והרכבתו.		
יחידת המידה לתשלום הינו: אינטש קוטר.		
פירוק אביזר על כל סוגיו מתוברג	6.4.15	
מחיר היחידה יכלול העברת השסתום וטיפול בו, פירוק השסתום וניקוי שרידי חומרי האטימה מההברגות.		
יחידת המידה לתשלום הינו: אינטש קוטר.		
התקנת צנרת גלויה	6.4.16	
המחיר כולל הובלת הצינורות ע"י הקבלן לאתר ממחסן החברה, צביעתם (רק עבור צנרת פלדת פחמן שחורה) וכן כל הטיפול בהם מאותו הרגע ועד הרכבתם הסופית במקומם, כולל העברתם לייצור טרומי ו/או מקום ההנחה, העברתם לשטח ניקוי וצביעה במתקן או מחוץ למתקן, אחסונם המתאים לפי הצורך, הנחתם במקום מדויק ובשיפועים הדרושים בתכניות, תמיכתם הזמנית, חיזוקם וביצוע מבחן לחץ. כמו כן כולל המחיר שימוש בציוד הקבלן הדרוש לביצוע ההנחה ומבחני הלחץ לרבות מלגזות, אבזרי הרמה והנפה וכד'.		
יחידת המידה לתשלום הינו: אינטש קוטר/מטר אורך צינור נטו ולפי קוטר.		
פרוק וסיווג צנרת	6.4.17	
המחיר כולל סימון הצנרת המועמדת לפרוק, תכנון הפרוק, קבלת אישור המפקח לתוכנית הפרוק, ניקוז הקו מוזרמים (במידה ויש), פרוק הקו עצמו כולל תמיכתו הארעית במידת הצורך, הרמתו, העמסתו על רכב הקבלן, הובלתו ובפריקתו במקום שיוורה המפקח, כולל מיון האביזרים וסידורם באזור אחסון החומר המפורק, (חיתוכים ופרוק אוגנים ופרוק אביזרים מאוגנים אינם נכללים בסעיף זה וישולמו בנפרד בהתאם למחירי היחידה שבכתב הכמויות). העבודה כוללת את כל הציוד הנדרש להגעה, להרמה, שינוע והובלת החלקים לרבות מלגזות, אביזרי הרמה, מנופים וכד'		

מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:		6.
יחידת המידה לתשלום הינו: אינטש קוטר/מטר אורך צינור נטו ולפי קוטר		
אספקה, ייצור והתקנת תמיכות צנרת	6.4.18	
מחיר כולל אספקת פרופילים מקצועיים מגולוונים, פחים, ברגים אומים נדרשים, יצור הפרט לפי שרטוט או הוראות המפקח צביעה, התקנת החלק במקום ע"י ריתוך, ברגים לעיגון לבטון בהתאם לתוכנית ולהוראות המפקח. מחיר הייצור וההרכבה כולל את הניקוי האברסיבי וצביעה בהתאם למפרט הצביעה.		
יחידת המידה לתשלום הינה: ק"ג, משקל חומרים נטו אשר יוצרו והותקנו.		
ברגים מסוג U מגולוונים	6.4.19	
אספקה, הרכבה והידוק הצנרת באמצעות ברגים מסוג U מגולוונים הברגה "1/2". המחיר כולל אספקת כל החומרים והתקנה לפי שרטוט והוראות המפקח.		
יחידת מידה לתשלום הינה: אינץ קוטר של אביזר הצינור		
עבודות פיתוח ובטונים	6.5	
התקנת יסודות בטון עבור תמיכות צנרת, קונסטרוקציית פלדה וכיו"ב.	6.5.1	
התקנת היסודות ע"פ השרטוטים והמפרט. העבודה כוללת: יצור והתקנה הטפסנות הנדרשת, אספקה והתקנה של בטון ב-30, יצור אספקה והתקנה של פלטת פלדה לחיבור קונסטרוקציה כולל עוגני רתום לבטון, החזרה והידוק קרקע מקומית מסביב ליסוד כולל יצור והתקנה של ברזל הארקה. סעיף זה כולל בתוכו את כל הנדרש לשם הגעת הבטון לנקודות היציקה ולביצוע היציקה לרבות אך לא מוגבל: משאבת בטון מכל סוג (אם נדרש), הבאת מים מתוקים לאשפרת הבטון, פיזור חומר סילקוני לאיטום במקום אשפרה, עיבוד והתקנה של דרך מעבר למערבלי בטון ומשאבת בטון. סעיף זה ישולם ע"פ מטר קוב בטון יצוק נטו- כל יתר העבודות כלולות במחירי היחידה		
יחידת מידה לתשלום הינה: מ"ק בטון נטו ליסוד.		
התקנה של משטח בטון ע"ג רצפת מיכל קיימת	6.5.2	
התקנת משטח בטון ע"פ השרטוטים והמפרט כוללת: יצור והתקנה הטפסנות הנדרשת, אספקה והתקנה של בטון ב-40 כולל פיזור במיכל בהתאם לשיפועים הנדרשים והחלקה ידנית.		

<p>מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:</p>	<p>6.</p>
<p>סעיף זה כולל אספקה של משאבה לפיזור הבטון, צנרת להזרמת הבטון לכל תחום המיכל, אספקה והתקנה של רשתות וברזל זיון על גבי תמיכות אבנים או בכל דרך אחרת, אספקה והתקנת שרוול הפרדה לרגלי הגג הצף עשויים צינור פי.וי.סי קוטר 160 או ש"ע, פרוק השרוול עם גמר היציקה ויבוש הבטון, הרמה של רגל הגג הצף, השלמת יציקה במקומות נחיתת הרגליים, הורדה של הרגל על גבי פלטה פלדה נושאת זמנית.</p> <p>סעיף זה כולל בתוכו את כל הנדרש לשם הגעת הבטון לנקודות היציקה ולביצוע היציקה לרבות: משאבת בטון, צינורות יציקה, המגיעים לכל נקודה במיכל, הבאת מים מתוקים לאשפרה, אספקה, פיזור חומר סילקוני לאיטום, התקנה ועיבוד של דרך למערבלי בטון. כמו כן סעיף זה כולל את כל הנדרש מדידה, סימון, והתקנה של מדידים וסרגלי מידה לשם להכנת שיפועים מתאימים במיכל.</p> <p>סעיף זה ישולם ע"פ מטר רבוע בטון יצוק – כל יתר העבודות כלולות במחירי היחידה</p>	
<p>יחידת מידה לתשלום הינה: מ"ר משטח בטון נטו מותקן.</p>	
<p><u>פרוק משטח אספלט קיימים:</u></p>	<p>6.5.3</p>
<p>תכולת העבודה כוללת: ניסור של משטח האספלט קיים בגבולות שטח הפרוק הנדרש, ניסור / חיתוך פנים נוסף של משטח האספלט הקיים ככל שיידרש, פרוק של משטח האספלט, העמסה, הובלה, פנוי הפסולת לאתר פינוי פסולת מאושר על ידי הרשויות, תשלום לאתר בעד קליטת הפסולת.</p> <p>במידה ויידרש שינוע, הובלה ואחסון זמני של הפסולת בשטח המסוף או בקרבתו כלולה בעלות היחידה. כל עבודות החתוך יבוצעו על ידי מסור כביש.</p> <p>סעיף זה כולל בתוכו את כל הכלים, הציוד והאביזרים הנדרשים לביצוע העבודה לרבות: מסורים מכל סוג, מחפרון מכל סוג, מעמיס אופני, משאיות, כלי עבודה חשמליים וידניים וכו".</p>	
<p>יחידת מידה לתשלום הינה: מ"ר נטו של שטח אספלט מפורק.</p>	
<p><u>פרוק משטחי בטון מזויין קיימים</u></p>	<p>6.5.4</p>
<p>העבודה בהתאם למפורט בסעיף פרוק משטחי אספלט קיימים, אך סוג המשטח הינו בטון מזויין. בנוסף העבודה כוללת חיתוך, גזירה של ברזל הזיון הקיים.</p>	
<p>יחידת מידה לתשלום הינה: מ"ר נטו של בטון מזויין מפורק.</p>	
<p><u>עבודות חפירה:</u></p>	<p>6.5.5</p>

<p>מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:</p>	<p>6.</p>
<p>העבודה כוללת חפירה/ חציבה מכל סוג בכל סוג קרקע כולל שיפועים נדרשים, הידוק שתית, אחסון זמני של קרקע כולל שינוע הקרקע בגבולות המסוף במידה ונדרש, החזרה והידוק של קרקע בשכבות, פינוי עודפי קרקע לאתר פינוי פסולת מאושרת על ידי הרשויות הכל באחריות ובעלות הקבלן כולל כל ההיטלים והתשלומים. הסעיף כולל גם חפירות גישוש בהתאם להוראת המפקח. במידה ותבוצע חפירה ממין זה יידרש הקבלן לבצע עם כף חלקה – ללא שיניים.</p>	
<p>יחידת מידה לתשלום הינה: מ"ק נטו של קרקע חפורה.</p>	
<p>תוספת ליציאת משטח בטון עבור החלקה בהליקופטר</p> <p>עבודה זו כוללת אספקה של המכשירים, הציוד, כלי העבודה, החלקה של משטח הבטון באמצעות הליקופטר, סעיף זה כולל בתוכו את כל הנדרש לביצוע ההחלקה לרבות: הכנסת המכשירים וציוד ההחלקה למיכל, עלויות מנוף אם נדרש, הוצאת האביזרים והציוד בגמר העבודה, החלקה מושלמת בכל שטח רצפת המיכל, עיבוד רצפה בסמוך לרגלים של תאי ציפה/ סיפון וכו'.</p>	<p>6.5.6</p>
<p>יחידת מידה לתשלום הינה: מ"ר נטו של רצפת בטון מוחלקת</p>	
<p>התקנה של תפרי הפסקת יציקה / התשפטות</p> <p>עבודה זו כוללת ביצוע תפר הפסקת יציקה כולל אספקה יצור עיבוד והתקנה של יתד חיבור בפלטת הפסקת היציקה אשר תותקן התפר יבוצע ע"פ תכנית. סעיף זה כולל אספקת כל החומרים הנדרשים לביצוע הפסקת היציקה ע"פ התכנית.</p>	<p>6.5.7</p>
<p>יחידת מידה לתשלום הינה: מ"א של תפרים מותקנים נטו.</p>	
<p>אספקה עיבוד והתקנה של ברזל זיון ו/או רשתות פלדה מרותכות</p>	<p>6.5.8</p>
<p>עבודה זו כוללת: אספקה של ברזל זיון ו/או רשתות ברזל מרותכות, עיבוד ויצור הברזל בהתאם לפרטי התכנון, הובלה, הנפה, הרמה, מדידה, חיתוך, התאמה, קשירה והתקנה הכל מושלם ומותקן. תכולה זו כוללת אספקה של מנופים, מכונות כ"א הנדרש לביצוע העבודה כולל התקנה של דרך לכניסת מכונות וציוד. המידה הינה נטו ללא פחת וחפיפות</p>	
<p>יחידת מדידה לתשלום כלולה במחירי הבטון השונים</p>	
<p>התקנה של משטחים / חגורות בטון היקפית למיכל</p>	<p>6.5.9</p>

<p>מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:</p>	<p>6.</p>
<p>התקנת משטח בטון היקפי מסביב לדופן המיכל ע"פ השרטוטים והמפרט כוללת: יצור והתקנה הטפסנות הנדרשת, אספקה והתקנה של בטון ב- 40 כולל פיזור והחלקה בהתאם לשיפועים הנדרשים החלקה ידנית ובאמצעות הליקופטר כולל כל הציוד והאביזרים הנדרשים. סעיף זה כולל אספקה של משאבה לפיזור הבטון, צנרת להזרמת הבטון לכל תחום העבודה, אספקה, סידור והתאמה של ברזל זיון כולל הרמה מעל מפלס קרקע.</p> <p>סעיף זה כולל בתוכו את כל הנדרש לשם הגעת הבטון לנקודות היציקה ולביצוע היציקה לרבות: משאבת בטון, צינורות יציקה, המגיעים לכל נקודה במיכל, הבאת מים מתוקים לאשפורה, פיזור חומר סילקוני לאיטום במקום אשפורה, התקנה ועיבוד של דרך למערבלי בטון.</p> <p>במסגרת העבודה יהיה על הקבלן לעבד ולהתקין שוחה מתחת למגוף כניסה/ יציאה ראשי למיכל. תכולת עבודות התקנה ויציקת השוחה כלולה בעבודת סעיף זה ולא תשלום בנפרד כולל עיבוד והתקנה של אביזר ניקוז שוחה זו.</p> <p>סעיף זה כולל אספקה, התקנה והנחה של ברזל זיון.</p>	
<p>יחידת מדידה לתשלום הינה מ"ק של בטון מותקן.</p>	
<p><u>אספקה והתקנה של CLSM</u></p>	<p>6.5.10</p>
<p>עבודה זו כוללת אספקה של CLSM, פיזור, החלקה הכל מותקן ומושלם כולל כל הכלים והציוד הנדרש לשינוע, הובלה ופיזור של החומר וכן התקנה של דרכים נדרשות לכניסת מערבלי בטון, משאבות וכיו"ב.</p>	
<p>יחידת מדידה הינה מ"ק בשל CLSM מותקן נטו.</p>	
<p><u>עבודות שיפוץ מיכל.</u></p>	<p>6.6</p>
<p><u>פרוק של תמיכות / קונסטרוקציית פלדה מכל סוג.</u></p>	<p>6.6.1</p>
<p>העבודה כוללת חיתוך של פרופילים, פחים, אביזרי עיגון, מילוי, השחזה והברשה של משטחי החיבור והריתוך. כמו כן פינוי, הוצאה, הרמה, הנפה ושינוע התמיכות לשטח ייעודי במתקן לאחסון פסולת מתכת.</p>	
<p>יחידת מדידה לתשלום הינה ק"ג או טון של תמיכות מפורקות.</p>	
<p><u>ייצור אספקה והתקנה של קונסטרוקציית פלדה</u></p>	<p>6.6.2</p>
<p>העבודה כוללת: אספקת פרופילים, מדידה, סימון, חיתוך, התאמה, ערגול, הרכבה, ריתוך, הובלה, הרמה, שינוע והתקנה של חלקי הקונסטרוקציה במקום בהתאם למפרט בתוכניות ו/או הוראות המפקח, מנופים, אביזרי קשירה וציוד נלווה.</p>	

מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:		6.
ברגים אומים, מיתדים נכללים במשקל הקונסטרוקציה ולא משולמים בנפרד. בכלל זה כלולים אספקה והתקנה של פרופילים ופחי עיגון חיזוק של דופן מיכל או סיפון גג צף.		
יחידת מידה לתשלום הינה: ק"ג או טון נטו של קונסטרוקציית פלדה מורכבת ומותקנת (ק"ג)		
<u>פרוק אביזרי הגנה לצינור ניקוז - פרסות.</u>	6.6.3	
עבודה זו כוללת: חיתוך והסרה של אלמנטים של מיגון ליד פלטות נחיתה של רגלים גג צף ("פרסות").		
יחידת מידה לתשלום הינה: יחידה מפורקת קומפלט.		
<u>עבוד ויצירת תעלת ניטור ברצפת הבטון של המיכל</u>	6.6.4	
עבודה זו כוללת יצור, אספקה והתקנה של לוחות עץ מוקצעים באורך של עד 2500 מ"מ כ"א ופירוקם עבור התקנה של תעלת ניקוז היקפית עגולה ברצפת המיכל. העבודה כוללת החלקה ועיבוד ידני של התעלה עד קבלת פני בטון חלקים ואחידים. באישור מהנדס הפרויקט והמתכנן ניתן לבצע תעלה בשיטה אחרת. סעיף זה כולל בתוכו את כל האביזרים הנדרשים לביצוע התעלה לרבות הכנסת צנרת והתאמה בתעלה		
יחידת מידה לתשלום הינה: מ"א של תעלת ניקוז מותקנת		
<u>התקנת צנרת ניטור.</u>	6.6.5	
העבודה כוללת: אספקה והתקנה של צינור ניטור כולל עיגון בתעלת בטון ובבטון הרצפה. סעיף זה כולל בתוכו שינוע החומרים, קדיחת וריתוך הצינור בדופן המיכל, ביצוע הברגות לברזים, כיסוי קצה הצינור לפני היציקה והתאמה מושלמת של הצינור בתעלה		
יחידת מידה לתשלום הינו: קומפלט יחידה מותקנת ומרותכת (יח')		
<u>פרוק צינור ניקוז גג פרקי</u>	6.6.6	
העבודה כוללת: פרוק של צינור פרקי קיים ע"י פתיחת חיבורי האוגנים של המכלולים השונים, ניקוי, פרוק, הובלה, סימון ואחסון במחסן החברה.		
יחידת מדידה לתשלום: מערכת מפורקת קומפלט		
<u>ייצור התקנה וריתוך של פלטה מחורצת לרתום דופן מיכל</u>	6.6.7	
עבודה כוללת: אספקה של פח, מדידה, עיבוד, יצור, חיתוך, התאמה, פילוס וריתוך של הפלטה לדופן המיכל הכל מושלם		

מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:		6.
ומותקן וכן פרוק של הפלטה לאחר השלמת העבודה כולל ריתוך, השחזה ועיבוד של ממשקי הריתוך		
יחידת מידה לתשלום הינה: יחידה מותקנת ומושלמת		
חרוץ בשלבים של דופן המיכל	6.6.8	
העבודה כוללת מדידה סימון וחיתוך של חריץ בשלבים בדופן המיכל כולל עיבוד של שפת החריץ והתאמתו להתקנה של פלטת זר כולל כל הציוד החומרים והמדידות הנדרשות. החרוץ של דופן המיכל יבוצע בשלבים. הקבלן יסיר חלקי פחי חיזוק של חדירות בדופן המיכל, ימלא ממשקי הריתוך וישחז. סעיף זה הינו לחירוץ היינו 2 חיתוכים ברוחב המתאים להכנסת פחי הזר.		
יחידת מידה לתשלום הינה מ"א ל חריץ מותקן.		
חיתוך, יצור, התקנה וריתוך של פחי רצפה וזר מיכל	6.6.9	
העבודה כוללת: הובלה, שינוע של הפחים בגבולות המסוף ומחוצה לו, אחסון זמני, חיתוך של פחי רצפה בהתאם לנדרש, חיתוך פחי זר יבוצע בבית מלאכה, חיתוך פחי רצפה יבוצע בשטח, יצור פאזות בהתאם לנדרש. הנפה, הרמה, שינוע של הפחים לתוך המיכל בכל אמצעי הרמה נדרש, מנופים ואביזרי קשירה, פיזור הפחים, הכנת תוכנית ריתוך, התקנה, תפיסה, ריתוך של הפחים אלו לאלו וכן את פחי הזר לדופן המיכל כולל כל הבדיקות הנדרשות. הקבלן יידרש להליך של הרמת רגלים בשלבים על מנת לאפשר פריסת הפחים והתקנתם. תכולת העבודה כוללת צביעה של פחי הרצפה מצדם החיצוני במערכת צבע כפי המוגדר במפרט. מחירי היחידה כוללים בדיקת ואקום 100% לכלל הריתוכים. את הבדיקה יבצע חברה/בודק המאושר לבצע בדיקה זו. בגמר הבדיקה יועבר למהנדס הפרויקט דוח מסודר כי אכן כל הריתוכים בדוקים ונמצאו תקינים – עלויות הבדיקה ע"ח הקבלן.		
יחידת המידה לתשלום הינה: משקל נטו פחים מותקנים (ק"ג או טון)		
יצור והתקנה של פחי נחיתה, טלאים מכל סוג וגדול	6.6.10	
העבודה כוללת: הובלה שינוע של הפחים בגבולות המסוף ומחוצה לו, מדידה, חיתוך של הפחים, עיבוד פאזות ו/או ערגול בהתאם לדרישה, הובלה, שינוע, הנפה, הרמה, התקנה, ריתוך של הלוחות כולל כל הבדיקות הנדרשות. (בכל משקל וגדול נדרשים).		

<p>מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:</p>	<p>6.</p>
<p>מחירי היחידה כוללים בדיקת ואקום 100% לכלל הריתוכים וכן בדיקת לחץ לפחי פיצוי. את הבדיקה יבצע חברה/בודק המאושר לבצע בדיקה זו. בגמר הבדיקה יועבר למהנדס הפרויקט דוח מסודר כי אכן כל הריתוכים בדוקים ונמצאו תקינים – עלויות הבדיקה ע"ח הקבלן.</p>	
<p>יחידת המידה לתשלום הינה: משקל נטו פחים מותקנים (ק"ג או טון)</p>	
<p><u>פרוק וביטול של שוחות ניקוז רצפה</u></p>	<p>6.6.11</p>
<p>העבודה כוללת חיתוך פרוק וניתוק של שוחות ניקוז קימות ברצפת המיכל, הרמה, הנפה הובלה ופינוי הפסולת לאתר מורשה. אספקה ומילוי של החפירה בבטון או CLSM עד מפלס פחי רצפה. (אם ידרש) באם ידרש העבודה כוללת קידוח חורים סביב או בתוך השוחה לבדיקת חופשיות מגזים לחיתוך בטוח.</p>	
<p>יחידת מדידה לתשלום: קומפלט שוחה מפורקת.</p>	
<p><u>יצור התקנה וריתוך של שוחות ניקוז רצפת מיכל</u></p>	<p>6.6.12</p>
<p>העבודה כוללת: סימון וחיתוך רצפה קיימת, חפירה בתשתית המיכל להתקנת השוחה כולל עיבוד והידוק שתית החפירה. אספקה של פח, יצור, התקנה, ריתוך, של טבעת פלדה "טברה" עבור גבול יציקה ברצפת בטון של מיכל חדש. הובלה, שינוע של הפחים בגבולות המסוף ומחוצה לו, אחסון זמני, מדידה, חיתוך, יצור, ריתוך של השוחה על כל חלקיה, בדיקות NDT של הריתוכים (יבוצעו ע"י המזמין ועל חשבונן), הובלה חזרה לאתר, שינוע, הנפה, הרמה, של השוחה, לתוך המיכל בכל אמצעי הרמה נדרש. התקנה של השוחה בחפירה ותוך "הטברה", אספקה, מילוי ואיטום בזפת נוזלית (ביטומן) בשלבים עד מפלס מילוי נדרש, השלמת הריתוכים של טבעת השוחה לרצפת המיכל בדיקה של טייב "הנחת" השוחה ואיתור חללים ומילוי, סגירה וריתוך של קדח המילוי של חומר האטימה. בדיקת ואקום של תפר הריתוך של טבעת (מטלת) השוחה לרצפת המיכל. תכולת העבודה כוללת צביעה של פחי השוחה מצדם החיצוני במערכת צבע כפי המוגדר. העבודה כוללת בדיקת סיד ונפט ע"י הקבלן.</p>	
<p>יחידת המידה לתשלום הינה: קומפלט שוחה מותקנת (קומפ').</p>	
<p><u>ייצור, התקנה וריתוך של פרסות:</u></p>	<p>6.6.13</p>

<p>מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:</p>	<p>6.</p>
<p>העבודה כוללת: אספקה של חומרי הגלם: מוטות עגולים ייצור של האביזר, התאמה, התקנה וריתוך של האביזר כולל ייצור, התקנה וריתוך של פלטות תושבת לאביזר הכול מושלם ומותקן.</p>	
<p>יחידת מדידה לתשלום: קומפלט אביזר מיוצר מותקן</p>	
<p><u>עיבוד והתאמה של קצה תחתון של צינור מוביל</u></p>	<p>6.6.14</p>
<p>העבודה כוללת: ייצור, עיבוד התקנה וריתוך של פח הקשחה לדופן מיכל, עיגון וריתום של צינור מוביל ע"י ייצור התקנה וריתוך של פלטות פלדה חדשות לפח הקשחה, חיתוך מקטע תחתון של פחי ריתום צינור מוביל קיימים, אספקה התקנה וריתוך של זוויתן עיגון חדשים של צינור מוביל לפח הקשחה, חיתוך זוויתנים קיימים חיתוך בקטעים של זוויתן עיגון אופקי תחתון של אביזר חיבור, סימון, חיתוך של קצה תחתון של צינור מוביל, ייצור, התקנה וריתוך של ריפים ופלטת מדידה לצינור מוביל. חיתוך של צינור מדידת טמפרטורה, ייצור אספקה והתקנה של כיפה חדשה.</p>	
<p>יחידת מדידה לתשלום: קומפלט, עיבוד קצה צינור מוביל ומדידת טמפרטורה והתאמה אלמנט ריתום צינור מוביל.</p>	
<p><u>פרוק אטם ראשוני ומשני מכל סוג</u></p>	<p>6.6.15</p>
<p>העבודה כוללת פרוק של אטם ראשוני מכל סוג Tube או מכאני : ואטם משני מכל סוג או לוחיות מי גשם. פיזור עומסים ע"פ הוראת המהנדס על גג המיכל. העבודה כוללת: חיתוך ופרוק של האטם הקיים, כולל מנגנוני הריתום מכל סוג לפחי הפונטון השחזה ועיבוד ממשקי הריתום, אסוף החלקים, מיון וסימון, הנפה, הרמה, הוצאה מהמכל, שינוע הובלה והעברה למחסן המזמין או פינוי לאתר פסולת מאושר בהתאם להחלטת המזמין כולל כל ציוד העזר, מנופים, כלי ההרמה, כננות ושאר ציוד נדרש. ניקוי והברשה של פרופיל חיבור של האטם לפונטון כהכנה להתקנה של אטם אחר. הקבלן יחתוך את מנגנון האטם הראשוני במקביל לפחי רצפת הפונטון כולל השחזה והברשת האלמנט.</p>	
<p>יחידת מדידה לתשלום הינו: פרוק, אחסון או פינוי לאתר מורשה – קומפלט</p>	
<p><u>פרוק של סכר קצף</u></p>	<p>6.6.16</p>
<p>העבודה כוללת: חיתוך ופרוק של כל סוג של סכר קצף, איסוף ומיון החלקים, פיזור עומסים ע"פ הוראת המהנדס על גג המיכל, הנפה, הוצאה החלקים מהמכל, הובלה, שינוע והעברה למחסן המזמין או לאתר פינוי פסולת כולל מנופים, כל ציוד ההרמה והשינוע הנדרש הכל בהתאם להוראות המפקח. חיתוך של כל</p>	

<p>מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:</p>	<p>6.</p>
<p>הפרופילים של החיבור והעיגון, מילוי והשחזה של כל נקודות החיבור</p>	
<p>יחידת מדידה לתשלום הינו: סכר קצף מפורק באופן מלא – קומפלט</p>	
<p><u>פרוק סיפון גג צף</u></p>	<p>6.6.17</p>
<p>הגשה ואישור של תוכנית פרוק של פחי סיפון, סדר הפרוק, אופן התמיכה של פחי סיפון בשלבי החיתוך השונים, אופן והליך הפרוק, אופן רתום עובדים, מיקום מעקות הבטיחות, הליך קידום העבודה. תכולת העבודה כוללת: חיתוך, פרוק, הרמה, הנפה, הובלה, שינוע של פחי סיפון מפורקים ופינוי לאתר פסולת מאושר. על הקבלן לחתוך פחי הסיפון ליחידות בגודל מקסימאלי של 6000/2000 מ"מ. במסגרת העבודות נכלל פרוק של האביזרים והסעיפים המחוברים לפחי הסיפון כגון אך לא מוגבל: רגלים, שרוולים, פתחי אדם, פתחי דיגום, שוחת ניקוז, VB, מסלול החלקה לסולם ירידה, פרופילים של חיזוק סיפון וכיו"ב. סעיף זה כולל את כל הנדרש לביצוע העבודה לרבות: מנופים, אביזרי הרמה וקשירה, תמיכות לדרישת המתכנן ומהנדס הפרויקט, אביזרי בטיחות, עמידה בדרישות הבטיחות, אביזרי עיגון לעובדים, רתמות וכד'. הברזל המפורק יעבור לרשות הקבלן ועליו לפנותו מהשטח לאתר מורשה</p>	
<p>יחידת מידה לתשלום הינו: טון או ק"ג פחי סיפון מפורקים</p>	
<p><u>פרוק של גרמושקה של אטימה לצינור מוביל</u></p>	<p>6.6.18</p>
<p>העבודה כוללת: חיתוך פרוק של מכלול אטימה לצינור מוביל מסוג גרמושקה כולל שרוול גמיש וקופסא של התחברות הגמיש למכלול ההחלקה. ופינוי הפסולת בהתאם להוראות המפקח.</p>	
<p>יחידת מדידה לתשלום: קומפלט אביזר גרמושקה על כל חלקיו מפורק</p>	
<p><u>פרוק ואחסון זמני של סולם ירידה לגג הצף והתקנה מחדש כולל מסילת החלקה</u></p>	<p>6.6.19</p>
<p>פרוק של סולם ירידה לגג הצף הכולל ניתוק רתום ממרפסת השרות, הרמה, הנפה, הוצאה מהמכל, אחסון זמני על גבי תמיכות, ניקוי, ייצור אספקה והתקנה של מסלול החלקה חדש, הובלה, הרמה, הנפה וריתום מחדש של הסולם למרפסת השרות. סעיף זה כולל בתוכו את כל הנדרש להרמה והוצאה התקנה מחדש לרבות: מנופים, אביזרי קשירה, הובלות.</p>	

<p>מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:</p>	<p>6.</p>
<p>בסעיף זה יספק הקבלן את כל החומרים, פרופילים, צירים, ברגים ורתומים הנדרשים לביצוע העבודה הן עבודת פרוק והן עבודת התקנה מסלול החלקה, ורתום מחדש של הסולם לבמה עליונה. העבודות כוללות אספקה, ייצור והתקנת שטוח 5*50*50 בשני צדי הסולם למניעת נפילה. צביעת הסולם תבצע ע"י קבלן צבע מטעם תש"ן שיצבע את גג המיכל.</p>	
<p>יחידת מידה לתשלום הינו קומפלט עבור עבודות פרוק והוצאה הסולם מחוץ למיכל, אחסון זמני, יצור משטח החלקה, התקנה מחדש.</p>	
<p><u>ייצור התקנה וריתוך של סיפון גג צף</u></p>	<p>6.6.20</p>
<p>עבודות יצור גג צף כוללת: הגשה ואישור של תוכניות וחישובים עבור ייצור של במה להקמה של סיפון הגג הצף. הקבלן יספק כל הפרופילים, חומרים, ציוד וכוח האדם הנדרש להקמת במת העבודה. הקבלן יפרק ויפנה כל הפרופילים הציוד ואביזרים ליצור הבמה עם גמר הליך ההקמה ואישור המפקח. הקבלן ימדוד, יתאים, יחתוך, ישנע, יניף, ירים, יתקין וירתך פחי הסיפון אלו לאלו ולתא הציפה הכל מושלם ומותקן כולל כל הבדיקות הנדרשות. הקבלן במסגרת העבודה יסמן ויחתוך את פחי הסיפון במקביל לדופן הפונטון הפנימית, יעבד ויחליק את שולי פס החיתוך. מפלס התקנת הבמה תבצע כך שפחי הסיפון בממשק החיבור לתא הציפה יחוברו מתחת לשוליים הבולטים של פח רצפת תא הציפה העבודה כוללת את הכנסת הפחים ע"י מנוף, אביזרי קשירה וציוד נלווה, פרט לפחים יספק הקבלן את כל החומרים לסעיף זה. מחירי היחידה כוללים בדיקת ואקום 100% לכלל הריתוכים. את הבדיקה יבצע חברה/בודק המאושר לבצע בדיקה זו. בגמר הבדיקה יועבר למהנדס הפרויקט דוח מסודר כי אכן כל הריתוכים בדוקים ונמצאו תקינים – עלויות הבדיקה ע"ח הקבלן העבודה כוללת את עבודות הנדרשות לתמיכת הגג בזמן ההתקנה לרבות רגלי תמיכה, במת תמיכה קונסטרוקציה ופרופילים.</p>	
<p>יחידת מידה: טון או ק"ג פחי סיפון מותקנים ומרותכים</p>	
<p><u>פתיחה של פתח בפחי כסוי תאי ציפה וסגירתו</u></p>	<p>6.6.21</p>

<p>מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:</p>	<p>6.</p>
<p>מדידה, חיתוך, פרוק ויצור של פתח בפחי כסוי תא ציפה. פינוי פח התא הציפה לאתר פינוי פסולת מתכת במסוף. הובלה חיתוך, תיאום, הנפה, הרמה, התקנה וריתוך של פח כסוי (מכסה) לסגירה של הפתח עם גמר העבודה כולל כל הבדיקות הנדרשות.</p> <p>העבודות כוללות הכנסה והוצאת פחים ע"י מנוף. מחירי היחידה כוללים בדיקת ואקום 100% לכלל הריתוכים. את הבדיקה יבצע חברה/בודק המאושר לבצע בדיקה זו. בגמר הבדיקה יועבר למהנדס הפרויקט דוח מסודר כי אכן כל הריתוכים בדוקים ונמצאו תקינים – עלויות הבדיקה ע"ח הקבלן.</p>	
<p>יחידת מידה לתשלום הינו: יחידת פתח (יחידה)</p>	
<p>ייצור אספקה והתקנה של שרוולי רגלים בפונטונים (תאי ציפה)</p>	<p>6.6.22</p>
<p>העבודה כוללת: חיתוך של פחי פונטון עליונים ותחתונים עבור התקנת שרוול 4" , מדידה, יצור וחיתוך של שרוול 4" , ייצור והתקנה וריתוך של פח חיזוק עליון ותחתון, ייצור התקנה וריתוך ריפים לעיגון השרוול, פילוס, התקנה וריתוך של השרוול לפחי המחיצה של הפונטון ופתח רצפה וגג הפונטון, כולל כל עבודות העזר הנדרשות: הובלה, שינוע, הנפה, הרמה, הכנסה למיכל, הוצאה מהמכל של האביזרים הנדרשים. הקבלן יספק את כל הציוד והאביזרים הנדרשים לביצוע העבודה מעבר לפחים צנרת אשר יסופקו ע"י הזמין.</p>	
<p>יחידת מידה לתשלום הינה: יחידת שרוול פונטון מותקנת (יח')</p>	
<p>ייצור אספקה והתקנה של שרוולי רגלים בסיפון.</p>	<p>6.6.23</p>
<p>העבודה כוללת מדידה, חיתוך, קדוח, התקנה, ריתוך של שרוול 4" לרגל סיפון כולל יצור והתקנה של ריפים ופח גיבוי לכל רגל הכול מושלם ומותקן.</p> <p>העבודה כוללת יצור התקנה וריתוך של שרוול פנימי 6" בתחתית הסיפון עבור כל רגל.</p> <p>תכולת העבודה כוללת הובלה, שינוע, הנפה, הרמה, הכנסה למיכל, הוצאה מהמכל של האביזרים.</p>	
<p>יחידת מידה לתשלום הינה: יחידת שרוול מותקנת (יח')</p>	
<p>ייצור והתקנה של רגלים לגג צפ. (פונטונים + סיפון)</p>	<p>6.6.24</p>
<p>העבודה כוללת יצור והתקנה של רגלים עבור תאי ציפה ו/או רגלים של הסיפון. העבודה כוללת: מדידה, חיתוך יצור, קידוח, ריתוך והתקנה של הרגל על כל חלקיה השונים כולל אך לא</p>	

<p>מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:</p>	<p>6.</p>
<p>מוגבל למפורט: רגל, פין עיגון, קדחים, שרוולי איטום של הפין, פלטת איטום, קדח ואביזר בדיקת אטימות וכיו"ב העלות כוללת הובלה, שינוע, הנפה, הרמה, הכנסה למיכל, הוצאה מהמיכל של האביזרים החדשים והמפורקים הקבלן יספק את כל הנדרש לביצוע הפעולה מעבר לפחים צנרת ואביזרי צנרת אשר יסופקו על ידי המזין כגון אך לא מוגבל פין עיגון, שרוולי איטום, פין אבטחה, מוט עגול וכיו"ב. העבודה והחומרים מסופקים ע"י הקבלן יבוצעו ע"פ תכנית.</p>	
<p>יחידת מידה לתשלום הינו: רגל מותקנת מושלמת (יח')</p>	
<p><u>ייצור והתקנה של אביזרי VB</u></p>	<p>6.6.25</p>
<p>העבודה כוללת: מדידה, חיתוך, ריתוך, הובלה והתקנה של אביזר VB כולל כל חומרי העזר הנדרשים כגון אך לא מוגבל: פינים, אטמים צנרת ופחים אשר יסופקו ע"י המזמין.</p>	
<p>יחידת מדידה לתשלום הינו: אביזר VB מותקן ושלם (יח')</p>	
<p><u>פרוק שרוולי רגלים קיימים בתא ציפה</u></p>	<p>6.6.26</p>
<p>העבודה כוללת: חיתוך ופירוק של שרוולי רגלים קיימים <u>כולל הרגל</u> חיתוך פרוק עיבוד והשחזה של פח חיזוק וריפים של עיגון השרוול השחזה והברשה של ממשקי הריתוך כולל התקנה וריתוך של פח השלמה של רצפת פח כסוי תא ציפה .</p>	
<p><u>יחידת מדידה לתשלום: שרוול מפורק קומפלט</u></p>	
<p><u>ייצור התקנה וריתוך של שוחה ניקוז גג צף חדשה</u></p>	<p>6.6.27</p>
<p>העבודה כוללת: מדידה, סימון וחיתוך של פח סיפון, שינוע של הפחים בגבולות המסוף ומחוצה לו ואחסון זמני, מדידה, חיתוך, יצור, ריתוך של השוחה על כל חלקיה כולל חיבורים מאוגנים, בדיקות NDT של הריתוכים (יבוצעו ע"י המזמין ועל חשבון), הובלה חזרה לאתר, שינוע, הנפה, הרמה, של השוחה, לתוך המיכל בכל אמצעי הרמה נדרש, התקנה של השוחה, השלמה הריתוכים של טבעת השוחה לסיפון הגג הצף וכל הבדיקות הנדרשות. הקבלן יבצע בדיקת אטימות בארגז ואקום לתפר החיבור בין שוחה לפחי סיפון ויגיש אישור בודק מוסמך לבדיקה ז. העבודה והחומרים המסופקים ע"י הקבלן יבוצעו ע"פ תכנית.</p>	
<p>יחידת מידה לתשלום: הינה קומפלט שוחה חדשה מיוצרת מותקנת ומרותכת במקום הקיימת.</p>	
<p><u>חיתוך אביזר משקולת ואטימתו.</u></p>	<p>6.6.28</p>
<p>העבודה כוללת: חיתוך של הצינור קוטר 550 מ"מ ואורך של כ- 2500 מ"מ, ייצור אספקה, התקנה וריתוך של פלטות איטום השרוול כולל בדיקת לחץ של השרוול האטום באמצעות לחץ</p>	

<p>מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:</p>	<p>6.</p>
<p>אוויר ותמיסת סבון. העבודה כוללת הנפה, הרמה הובלה של כל החלקים ופינוי מקטע שרוול אשר פורק וכל עבודות העזר הנדרשות.</p>	
<p>יחידת מדידה לתשלום: קומפלט.</p>	
<p><u>התקנת צינור אוורור תא ציפה וכבל גישור חשמלי</u></p>	<p>6.6.29</p>
<p>פרוק של מכסה פתח אדם, יצור של חדירה במכסה תא הציפה, יצור, תיאום, פילוס הרכבה וריתוך של צינור אוורור הכל מושלם ומותקן. באם נדרש – הוצאה והכנסה של המכסים מהמכל בכל דרך שתהיה הינה ע"ח הקבלן וכלולה במחירי היחידה. בנוסף יספק ויתקין הקבלן כבל גישור חשמלי למכסה המחובר לצוואר החדירה. העבודה הינה ע"פ תכנית ליחידה ללא חישוב של אביזרים, ריתוכים וכד'</p>	
<p>יחידת מידה לתשלום הינה: קומפלט עבודה מושלמת ומותקנת למכסה תא ציפה</p>	
<p><u>בדיקת אטימות פונטונים</u></p>	<p>6.6.30</p>
<p>העבודה כוללת בדיקת נוזל חודר של כל ריתוכי הפונטון, השלמה של ריתוכים לקויים או חסרים, עיבוד יצור והתקנה של חדירות בפחי הפונטון עבור ביצוע הריתוכים הנדרשים הכל מושלם ומותקן. את בדיקת אטימות הפונטון ילווה/יבצע בודק API מטעם הקבלן. בגמר העבודות ימסור הקבלן למהנדס הפרויקט דוח בודק API שליווה את בדיקות הריתוכים בפונטון ומאשר כי אכן כל תאי הפונטון אטומים ותקינים.</p>	
<p>יחידת מידה לתשלום הינה: קומפלט עבור בדיקה ועבודות תיקוני ריתוך בפונטון הכל מושלם ומותקן.</p>	
<p><u>ייצור אספקה והתקנה של פרט פריקת לחץ אטם מיכל קוטר 6"</u></p>	<p>6.6.31</p>
<p>העבודה כוללת: אספקה של פרופילים, סימון וחיתוך של דופן פונטון ופח כסוי פונטון, ייצור אספקה, התקנה וריתוך של פרט החיבור (צנרת, אביזרי צנרת ואוגן יסופקו ע"י המזמין) יתרת האביזרים יסופקו ע"י הקבלן, הכול מושלם ומותקן כולל בדיקות אטימות.</p>	
<p>יחידת מדידה לתשלום: קומפלט אביזר מותקן</p>	
<p><u>הצפה של הגג והעברת הגג למצב רגלים גבוה</u></p>	<p>6.6.32</p>
<p>העבודה כוללת: קיבוע רגלים של מיכל חדשות במפלס גג קיים, סגירת פתחי אדם של המיכל, חיבור המיכל למערכת כבוי אש</p>	

<p>מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:</p>	<p>6.</p>
<p>מים, מילוי של המיכל עד מפלס רגלים גבוהות מתוכננות, העברה של רגלים גג צף למצב גבוה, ריקון מבוקר של המים מהמכל, הורדת הגג למצב רגלים זה (גבוהה) פתיחת מנהולים, ניקוי שטיפה של המיכל, יבוש המיכל. למען הסר כל ספק תכולת העבודה כוללת כל עבודות העזר הנדרשות, הרמות והורדות רגלים, סגירות ו/ראו פתיחות של מנהולים אספקה התקנה של ברגים אומים ואטמים עבור הליך וכל ציוד עזר אחר הנדרש למילוי ו/או ריקון המיכל ויבושו. הקבלן יוכל במקביל לקבל אישור להרמת תאי הציפה לגובה הנדרש בכל דרך אפשרית אחרת המקובלת על המתכנן ומהנדס הפרויקט. הקבלן יוכל לבחור לבצע את פעולת ההרמה לפני או אחרי פירוק גג המיכל.</p>	
<p>יחידת מדידה לתשלום: קומפלט הליך העברה של גג לרגלים גבוהות כולל כל עבודות העזר הנדרשות מושלם</p>	
<p><u>התקנה של צינורות ניקוז גג צף פרקי / גמיש</u></p>	<p>6.6.33</p>
<p>העבודה כוללת: הובלה, הנפה, מנופים ואביזרי קשירה והרמה, שינוע והתקנה של צנרת הניקוז. עבור צנרת ניקוז פרקי העבודה כוללת: ייצור, ריתוך והתקנה מקטעי צנרת פלדה מאוגנים ע"פ תכנית היצור, התקנה וחיבור של האביזרים הפרקים, התקנת של אוגנים ומגופים, התקנה וחיבור של שרשראות הרתום, ייצור עיבוד, התקה וריתוך של תמיכות צנרת בהתאם לתוכנית ספק אביזרי הניקוז, הכל מושלם ומותקן לכדי צנרת ניקוז. עבור צנרת ניקוז גמישה העבודה כוללת: התקנה, של הצנרת וחיבור לשוחת הניקוז ולחדירת הצנרת בדופן המיכל. הקבלן במסגרת עבודה זו עם השלמת ההרכבה יבצע בדיקות לחץ למערכות הניקוז השונות. הבדיקה כלולה במחירי היחידה. מלבד צינורות, אוגנים ומגופים יספק הקבלן את יתרת האביזרים הנדרשים להתקנת הצנרת. העבודה הינה קומפלט לצינור ניקוז וכוללת את כל הנדרש להתקנה לרבות: אספקה וייצור תמיכות, ריתוך, חיבור אוגנים, מבחני לחץ, אספקת ציוד משלים, הובלות והכנסה למיכל וכו. העבודה כוללת עבודות הנדרשות לשם ביצוע מבחני לחץ לצנרת בנוכחות ובהנחיית בודק/מהנדס מטעם תש"ן.</p>	
<p>יחידת מדידה לתשלום הינו: יחידה מושלמת מותקנת (קומפלט)</p>	
<p><u>ניקוי ע"י התזת יורוגריט ברמה SA 1.5</u></p>	<p>6.6.34</p>

<p>מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:</p>	<p>6.</p>
<p>ניקוי פחי הרצפה בגרגרים אברזיביים – יורוגריט בלבד להסרת כל הצבע הקיים עבור בדיקת בודק API. הניקוי יהיה לרמה sa-5. 1. הניקוי כולל כ- 40 ס"מ חיבור דופן ורצפה. הניקוי הינו לבחינת מצב חיבור דופן-מיכל. סעיף זה הינו גם לניקוי הבדלים סביב המיכל – ינוקה אזורי הבדלים מחוץ למיכל ופנים המיכל. הניקוי יבוצע עד לאישור מהנדס הפרויקט. סעיף זה כולל איסוף, פינוי והוצאת כל שאריות הגריט מהמיכל.</p>	
<p>יחידת מידה לתשלום: מטר רבוע פח מנוקה</p>	
<p>רתוך ישר בצנרת ובכל סוגי האוגנים כולל התקנה של בלון איטום ובדיקת gas free</p>	<p>6.6.35</p>
<p>עבודות בסעיף זה הינן לריתוך צנרת על קו חי ו/או ריתוך של צינור בו שאריות דלק, הקבלן יספק בלון איטום או פקק ריתוך ייעודי המאושר ע"י הבטיחות, יתקינו באופן בו גיצי הריתוך וגזים מהצינור ייחסמו, העבודות כוללות את כל הרכישות וההכנות לריתוך וביצוע הריתוך עצמו.</p>	
<p>יחידת מידה לתשלום: אינץ' קוטר הצינור בו מבוצע הריתוך.</p>	
<p>התקנה של פתחים וחדירות בסיפון גג צפ</p>	<p>6.6.36</p>
<p>העבודה כוללת: חיתוך של פח הסיפון, חיתוך ייצור התקנה וריתוך של צוואר הפתח וטבעת האטימה או מקטע צינור מאוגן, התקנה, חיתוך וריתוך של פח גבוי, חיתוך ייצור והתקנה של פח מכסה או התקנה של אוגן עיור כולל אספקה והתקנה של כל הברגים אומים ואטמים, הקבלן יספק ויתקין כבל גישור חשמלי של מכסה על כל חלקיו. העלות כוללת הובלה בתחומי המסוף ומחוץ לה, הובלה לבית המלאכה, מדידה, חיתוך ייצור, ריתוך, הובלה חזרה לשטח, שינוע, הכנסה למיכל בכל דרך כולל מנוף, התקנה וריתוך הכל מושלם ומותקן. כל החומרים בסעיף זה יסופקו ע"י הקבלן ויכללו במחירי היחידה. סעיף זה כולל אספקת אטמים לסגירה סופית וסגירת הפתחים.</p>	
<p>יחידת מדידה לתשלום הינו: קומפלט יחידה מותקנת, מרותכת ומושלמת</p>	
<p>התקנה של פח INSERT (פח חדירה)</p>	<p>6.6.37</p>
<p>העבודה כוללת: חיתוך של פחי דופן מיכל ופח חדירה, עיבוד וייצור של פאזות ורדיוסים של העגלה, בפח דופן מיכל ובפח ההחדירה, ערגול, התאמה וריתוך של הפח הכול מושלם ומותקן, כולל כל עבודות עזר הנדרשות. בגמר ההליך פרוק הפרופילים לחיזוק כולל מילוי הברשה והשחזה של ממשקי</p>	

מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:		6.
הריתוך. (עבודות חיזוקי דופן נכלל בעבודות קונסטרוקציית פלדה)		
יחידת מדידה לתשלום: קומפלט בהתאם לפירוט.		
ביצוע שינויים בפחי פיצוי לחדירות	6.6.38	
העבודה כוללת: מדידה, סימון, חיתוך, ארקר, הסרה של ריתוך, פרוק של מקטע פח חיזוק חדירה תחתון קיים, מדידה, יצור, עיבוד, ערגול, התקנה וריתוך של מקטע פח פיצוי תחתון חדש בתצורה של אבן מצבה "TOMB-STONE". העבודה כוללת עיבוד והתקנה של קדח מתוברג במקטע פח פיצוי קיים עליון (מקטע אשר נותר מחובר לדופן) ועבור מקטע דופן תחתון, בדיקת לחץ ותמיסת סבון של הריתוכים. העבודה כוללת ביצוע כל הריתוכים הנדרשים: מקטע תחתון לפח המיכל, מקטע תחתון לזר, מקטע תחתון מקטע עליון, מקטע תחתון לפרט חדירה, הכל מושלם ומותקן.		
המדידה פח פיצוי חדש מותקן ומושלם (יחידה)		
התקנה של חדירות חדשות בדופן מיכל או פח INSERT	6.6.39	
העבודה כוללת: יצור וריתוך של חדירה (בשלים), יצור וערגול של פח פיצוי, חיתוך של דופן המיכל או פח חדירה התקנה וריתוך של צוואר החדירה פח פיצוי, אוגנים. העבודה כוללת ביצוע של טסט לחץ לאביזר ופח החיזוק.		
יחידת מדידה לתשלום: קומפלט - חדירה מושלמת בהתאם לקוטר חדירה		
תוספת לפרט חדירה עבור טרמי	6.6.40	
תוספת לביצוע של חדירות עבור ביצוע של טיפול טרמי למקטע פח דופן וחדירות. העבודה כוללת: הנפה, הרמה, הובלה למפעל ביצוע טיפול טרמי, החזרה לאתר		
יחידת מדידה: קומפלט, בהתאם לתיאור של פרט המבוקש.		
התקנת גרבים רגלים גג צפ	6.6.41	
העבודה כוללת: התאמה התקנה וסגירה של הגרב עד איטום מלא של מעבר אדי דלק את השרוולים יספק המזמין, סרטי הנירוסטה, חבקים וברגים יסופקו ע"י הקבלן.		
יחידת מדידה לתשלום: רגל (יחידה)		
אספקה ייצור והרכבה של מעקות חדשים:	6.6.42	
העבודה כוללת: אספקת החומרים - פרופילים מקצועיים וצנרת מגולוונים, מדידה, חיתוך יצור, עיבוד, ערגול, הנפה, הרמה, עיגון, התקנה וריתוך של מעקות. הקבלן יתקן ממשקי הריתוך		

<p>מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:</p>	<p>6.</p>
<p>בצבע עשיר אבץ כדוגמת זאנגה ויישום של שתי שכבות צבע עליון גוון כסף בהתזה. העבודה כוללת פירוק מעקות הישנים, הסרתם והובלתם לשטח ייעודי במתקן כולל השחזה והברשה של ממשקי הריתוך. הרכבת המעקה החדש סביב מרפסת המיכל ובמדרגות העלייה למיכל. סעיף זה כולל בתוכו את כל הנדרש להרכבה כולל אביזרי הרמה, אביזרי קשירה, מנופים ומלגזות, כולל הגעה לכל נקודה סביב המיכל הן בעשיית דרך גישה והן בציווד נסיעה מתאים. העבודה כוללת עמידה בדרישות הבטיחות פירוק המעקה הישן והתקנת החדש תוך מניעת נפילת העובדים, הן ע"י עיגון העובד והן בבניית של מעקות בשלבים. בסעיף זה יספק הקבלן את כל החומרים לביצוע העבודה. המעקה יהיה מחומר מגולוון – לאחר ההתקנה יבוצעו תיקוני גלוון קר במקומות שנפגע הגלוון – כחלק ממחירי היחידה. בפתחי צינור המעקה הפתוחים יספק ויתקין הקבלן פקק ייעודי לסגירת הצינור. המעקה יותקן ע"פ התקינה החדשה למעקות.</p>	
<p>יחידת מידה לתשלום הינה מ"א של מעקה מגולוון מותקן.</p>	
<p>מבחן הידרוסטטי של המיכל</p>	<p>6.6.43</p>
<p>העבודה כוללת: מילוי של המיכל במים עד מפלס מילוי מקסימאלי או בהתאם להחלטת המפקח. מילוי המיכל יתבצע מקווי כבוי אש הסמוכים למיכל. הקבלן יספק צנרת, אביזרי צנרת, מגופים, שסתומים, משאבות, פורק לחץ וכיו"ב לשם קיום הליך המילוי עד המפלס הרצוי. הקבלן יקצה כל כוח האדם הנדרש לביצוע ההליך. על הקבלן לבקר ולהשגיח על הליך המילוי 24 שעות ביממה 7 ימים בשבוע. עם גמר עבודות המילוי ו/או כיול ובהתאם להוראת המפקח יתחיל הקבלן בהליך ניקוז ופינוי המים מהמיכל. על הקבלן לנקז המים כך שתימנע פגיעה בתשתיות קימות. הקבלן עשוי להידרש להחזיר המים ו/או מקצתם למיכל הכבוי ו/או למיכל דלק אחר בו מתבצעת בדיקה הידרוסטטית. על הקבלן לספק ולהתקין כל הצנרת הנדרשת לשם ביצוע הדרישה. סעיף זה ישולם לאחר אישור מהנדס הפרויקט לתקינות. כחלק ממחירי היחידה יספק ויתקין הקבלן גלגלות בגג המיכל ע"פ הנחיות המתכנן ומהנדס הפרויקט, גלגלות אלו ימנעו מגג</p>	

<p><u>מדידה ותשלום עבור עבודות צנרת דלק, מים כבוי אש ומתכת במיכל:</u></p>	<p>6.</p>
<p>המיכל לבצע נטייה לא רצויה וכן ילוו את העלייה והירידה של הגג בזמן הטסט באופן תקין. על הקבלן לספק לצרכי הטסט את כל האטמים והברגים הנדרשים וכן את כל האוגנים הנדרשים לסגירת המיכל. עלויות בגין סגירת פתחי המיכל ופתיחתם בסיום מבחן הלחץ כלולות במחירי היחידה, ע"פ הנחיות המהנדס הפתחים ייסגרו באופן זמני, קבוע או יותקנו מערבליים.</p>	
<p>יחידת מידה לתשלום הינו: טסט קומפלט שלם כולל פינוי המים בהתאם (קומפלט).</p>	

6.7 עבודות ביומית - מחיר שעת עבודה

מחירי יחידה אלה ניתנים למקרה שהקבלן נדרש לבצע סוגי עבודות שאינן כלולות במחירי היחידה השונים, התמורה תהיה לפי שעות העבודה נטו שבוצעה למעשה על פי הוראות המהנדס ואישורו, לפי הפועל או הציוד. שעות עבודה אלו תרשמנה ביומן העבודה, כוללים כלי עבודה, חומרי עזר, דלק, ניהול עבודות (מנ"ע) וכל יתר ההוצאות הקשורות באספקת כוח אדם לביצוע העבודה.

סעיף זה ישולם בשעות עבודה נטו.

6.7.1 רכישות

בסעיף זה הכוונה לרכישות שהקבלן יבצע עבור חומרים שידרשו ע"י המהנדס ואינם כלולים במחירי היחידה.

רכישות ע"י הקבלן יהיו לאחר אישור מהנדס הפרויקט בלבד.

תמורתן תהיה בגין חשבונית בתוספת דמי טיפול.

6.7.2 הערות לרשימת כמויות

ברשימת הכמויות פורטו רק בראשי פרקים סעיפי העבודות שיש לבצען והם אינם ממצים את כל התחייבויות הקבלן אשר תוארו במפרט וביתר מסמכי החוזה.

לגבי המחירים שברשימת הכמויות, המהיר הוא סופי וכולל את ביצוע כל העבודה ומילוי כל התנאים לפי המפרט, התכניות והוראות המהנדס. במחיר כלולה התמורה עבור העבודות המפורטות בתכניות גם אם הן לא צוינו במפורש ברשימת הכמויות.

עבור שינויים ותוספות באם המהנדס ידרוש אותם, תשולם לקבלן תמורה על בסיסי מחירי היחידה שברשימת הכמויות. שינויים ותוספות יאושרו ע"י החברה בלבד ומראש.