

יוני 2020

**מכרז פומבי עם שלב מיון מוקדם לצורך ביצוע
עבודות מתכת כחלק משיפוץ מיכל דלק ו/או
צנרת דלק וכיבוי אש על פי דרישות תקן רלוונטי**

מפרט דרישות כלליות

1 כללי

- 1.1.1. חברת קו צינור אירופה אסיה בע"מ (להלן: "קצא"א") מזמינה בזה קבלנים להשתתף בהליך של מיון מוקדם בכל הנוגע לביצוע עבודות מתכת בשיפוץ מיכלים ו/או צנרת דלק במכלל קצא"א.
- 1.1.2. מסמך זה מתאר בצורה כללית את דרישות קצא"א. תכולות העבודה המפורטות יופיע במפרט העבודה שיופץ לקבלנים שיעברו את שלב המיון המוקדם.
- 1.1.3. העבודות יבוצעו בהתאם לחוזה והנספחים המצורפים אליו ואלה שלא מצורפים והמהווים יחד חלק בלתי נפרד מהחוזה.
- 1.1.4. המזמין רואה את הקבלן כמי שבירר עם החברה את כל התנאים והפרטים שאינם ברורים לו בשעת סיום קבלנים.

2 תיאור עיקר העבודות

A. שיפוט מיכל דלק

- העבודה שעל הקבלן לבצע במסגרת הזמנת עבודה/חוזה הן (לא בהכרח ע"פ הסדר הנקוב) :
- עבודות מקדימות באווירה נפוצה לרבות פירוקים כגון אטם גג וצינור ניקוז גג, מגופים, מערבליים וכד',
 - המיכל יועבר לקבלן אחרי שלב ניקוי ובדיקת GAS FREE ,
 - ביצוע סקר מקצועי לגילוי פגמים ונזקים בכל מרכיבי מיכל ,
 - בדיקה ויזואלית וסימון ממצאים של סקר MFL בתחתית מיכל ,
 - תיקוני רצפה ע"י טלאים ו/או החלפת פחים ,
 - תיקוני זר (annular plates) ע"י החלפת פח כולל יציקת גראוט צמנטי בבסיס ,
 - תיקוני זר (critical zone) ע"י טלאי או ריתוך ,
 - תיקוני דופן המיכל לרבות החלפת פלטות, התקנת טלאים ,
 - פירוק/התקנת מגופי מיכל, לרבות מגוף ראשי עד "36 150 # ,
 - מערך ניקוז גג אשר מותקנת במיכל - פירוק ישן, ייצור והתקנת חדש כולל בדיקות ותמיכות ,
 - פירוק, בדיקת והתקנת צינור ניקוז גמיש חדש ,
 - ביצוע תיקוני גג צף לרבות פונטונים (תאי ציפה) לפי הצורך ,
 - שיקום והרכבה מכלול אטם גג ראשי, לרבות SCUFF BAND ו-TUBE SEAL או SHOE SEAL ,
 - התקנת אטם גג משני חדש ,
 - ביצוע תיקוני גג קבוע לרבות אגדים (קורות תמיכה) לפי הצורך ,
 - פירוק/הרכבה/ שיקום או ייצור אביזרי גג קבוע או צף ,
 - עבודות צנרת לרבות כבוי אש ואביזרים בהתאם ,
 - פירוק והתקנת מערבלי מיכל ,
 - פתיחת/סגירת פתחי אדם ,
 - עבודות מתכת חיצוניות לרבות : מדרגות מעקות תמיכות וכד' ,
 - עריכת כל הבדיקות NDT הנדרשות במפרט לרבות טסט הידרוסטטי מעקב וטיפול אחריו ,
 - עבודות הנדה אזרחית כגון שיקום תשתית מיכל ע"י אספלט, שיקום/סלילת טבעת אספלט/בטון סביב מיכל, בסיסים לתושבות ועוד.

B. עבודות צנרת דלק וכיבוי אש

- מדידה וסימון בשטח תוואי הצנרת בהתאם לתוכניות והנחיות הנהלת הפרויקט.
- רכישה, אספקה, ייצור והתקנת תמיכות צנרת.
- חפירות גישוש לגילוי צנרת תפעולית (כן חפירה בעבודות ידיים באזורים רגישים עד לגילוי וחשיפת הקו) במקומות ההתחברות ובנקודות החצייה תת קרקעית.
- קבלת ובדיקת החומרים והציוד במחסני החברה והעברתם לבית המלאכה ו/או לאתר המיועד לביצוע העבודות.
- פירוק צנרת ומגופים קיימים.
- טיפול והתקנה של צנרת, ספחים ואביזרי צנרת הנדרשים לצורך ביצוע העבודה.
- התקנת ציודי כיבוי אש הכולל מגופים מיוחדים, משפכי קצף וכד'.
- תאומים וביצוע התחברויות לתשתיות קיימות.
- חיתוכים קרים, ללא שימוש באש, של הקו הקיים ופירוק קטעי צנרת מבוטלים והעברתם למחסני החברה ו/או אטימת צנרת נטושה ע"י פקק בטון.
- ניקוי הצנרת ביצוע מבחן לחץ ויבוש הקווים.
- ביצוע תיקוני עטיפה על ידי מערכת ויסקואלסטית או ש"ע, השלמת העטיפה לרבות הכנת פני שטח ע"י ניקוי חול ועוד.
- חיבור קטע קו החדש לקו הקיים באמצעות מחברי PLIDCO W+E וריתוך המחברים בזמן הזרמת הדלק בקו, עטיפת המחבר בשרוול מתכווץ.
- בדיקת תקינות העטיפה של כל הקטעים החדשים לפני כיסוי החפירה
- הכנת תוכנית מדידה As-Made של הקווים החדשים באמצעות מודד מוסמך לפני כיסוי החפירה.
- ניקוי השטח בגמר העבודה ופינוי הפסולת ועודפי החפירה למקום מאושר על ידי הרשויות.
- פינוי עודפי חפירה מזוהם, מאתר העבודות למקום מאושר על ידי הרשויות.
- ביצוע כל בדיקות צנרת/ריתוכים/עטיפה נדרשות לרבות טסט לחץ.

3 תקנים

תקנים ישראלים וכן תקנים אחרים, מקומיים או מחו"ל, הנזכרים במפרט או בחוזה העבודה, בין אם צורפו ובין אם לאו, יהיו בעלי תוקף כאילו צורפו בניסוחם המלא וזאת בתנאי שבמקרה של סטייה או אי התאמה בנוסח המפרט הסטנדרטי או התקן לעומת הוראה כלשהיא בחוזה, יהיה נוסח החוזה מכריע וייחשבו את המפרט הנ"ל או התקן כאילו תוקן ע"י חוזה העבודה.

לקבלן חייבת להיות היכרות מקדימה מוכחת לעבודה בסביבת התקנים הבאים:

1. API STD 650 "Welded Steel Tanks for Oil Storage".
2. API STD 653 "Tank Inspections Repair, Alteration and Reconstruction".
3. API RP 2016 "Guidelines and Procedures for Entering and cleaning Petroleum Storage Tanks"
4. ACI 318 "Building Code Requirements for Structural Concrete"
5. ASME B31.4 "Liquid Petroleum Transportation Piping System"
6. API 1104 "STANDARD FOR WELDING PIPELINES AND FACILITIES RELATED"
7. API 570 "INSPECTION REPAIR ALTERATION AND RERATING OF IN SERVICE PIPING SYSTEM"
8. API Publication 2009 - Safe Practices in Gas Electric Cutting and Welding in Refineries, Gasoline Plants, Cycling Plants and Petrochemical Plants

9. API Publication 2217 - Guideline for Confined Space Work In the Petroleum Industry.

המפרטים לעיל קובעים את הדרישות הכלליות והמיוחדות לביצוע העבודות הכלולות בחוזה או שיתוספו אליו.

4 עדיפות בין מסמכים

A. עדיפות בין מסמכים לצורכי ביצוע

מבלי לגרוע מן האמור בתנאים כללים, הרי בכל מקרה של סתירה או אי התאמה או דו משמעות בין ההוראה שבמסמכים השונים המצורפים לחוזה חייב הקבלן להסב תשומת לבו של המפקח לכך לפני ביצועה של עבודה כלשהי ולקבל הוראות המפקח כיצד לנהוג. בהעדר ציון אחר של סדר עדיפויות במפרט המיוחד, ייחשב הסדר כדלקמן המוקדם עדיף על המאוחר :

- הנחיות המפקח ביומן העבודה
- תכניות
- מפרט מיוחד
- כתב כמויות
- מפרט כללי לעבודות בניין (המפרט הבינשרדי).
- תקנים ישראליים
- תקנים בינלאומיים

B. עדיפות לצורכי תשלום

התיאורים של פרטי העבודות כפי שהם מובאים במפרט וביתר מסמכי החוזה משלימים את התיאורים התמציתיים הכלולים בכתבי הכמויות כל עוד אין סתירה ביניהם. הייתה סתירה או אי התאמה בין תיאור העבודה ואופן ביצועה בין סעיף כתב הכמויות ובין הפרטים הכלולים בתכניות ובמפרט, יראו את מחיר היחידה המוצע בסעיף כתב הכמויות בכפיפות לאמור באופני המדידה. בכל מקרה סדר עדיפויות לצורכי תשלום יהיה כדלקמן :

- כתב כמויות
- אופני מדידה מיוחדים
- תכניות
- מפרט מיוחד
- מפרט כללי לעבודות בניין (המפרט הבינשרדי).
- מפרט כללי

5 תכניות לאחר ביצוע (AS MADE) במדידה ממוחשבת

- בגמר העבודה יגיש הקבלן למהנדס תכניות ביצוע, מעודכנות לאחר ביצוע. התכניות תכלולנה את כל פרטי העבודה, לרבות מידות ורומי הצנרת, הדרכים, המדרונים, פרטי כל מרכיבי המערכת, מכשולים, חציות של מערכות אחרות וכיו"ב. התוכניות לאחר ביצוע יוכנו על גבי מסמכי אורגניליים של תכניות הביצוע.
- המדידה הממוחשבת תעשה באמצעות תוכנת שרטוט "אוטוקד". המדידה תקיף את כל השטחים בהם בוצעו העבודות ותעשה באותו קנה מידה ובאותה מידת פירוט של התוכניות שימסרו לקבלן בתחילת העבודה.
- הקבלן ישרטט תכניות חדשות, אם, לדעת המהנדס, ידרשו פרטים נוספים שאינם ניתנים לשרטוט על רקע התכניות הקיימות כדוגמא, צנרת ומתקנים תת קרקעיים וכד'.
- לא ישולם לקבלן בנפרד עבור הכנת התוכניות הנ"ל וכל ההוצאות הכרוכות בכך תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

6 סדר ביצוע

- לפני תחילת הביצוע, על הקבלן להגיש למהנדס לוח זמנים ותוכניות עבודה כדלקמן:
 - הסמכת תהליכי ריתוך ורתכים, פרטי ריתוך כגון הכנת הקצוות, מרווחים, גודל הריתוך, סוג האלקטרודות ותהליכי הריתוך (פרטים אילו יוכנו ע"י יועץ ריתוך מוסמך).
- רק לאחר קבלת אישור המהנדס בכתב לתוכנית המוצעת יתחיל הקבלן בביצוע.
- הקבלן יקבל את אישור המהנדס בכתב לביצוע כל שלב ושלב בעבודה. התחלת ביצוע שלב העבודה הבא טעון בקבלת אישור המהנדס.
- מודגש בזאת שהעבודה היא באתר חי ומתפקד וייתכנו פערי זמן בביצוע העבודה עקב התפעול השוטף.
- המהנדס רשאי, מכל שיקול שהוא, לשנות את סדר העבודה תוך כדי ביצוע והקבלן יחויב בלוח זמנים אחר ללא כל תוספת מחיר.

7 עבודות ביבש.

- על הקבלן לשמור את אתר העבודה במצב יבש בכל שלבי הביצוע ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא.
- הקבלן רשאי לבחור בשיטה הרצויה לו כדי לסלק מים ובכל מקרה חייבת שיטת הביצוע להוכיח את יעילותה ולקבל את אישור המהנדס.
- הקבלן ישא בכל מקרה באחריות הבלעדית לסילוק מים ממקור כלשהו ולעבודה ביבש. המהנדס רשאי להורות (והקבלן חייב לפעול בהתאם) להחלפת שיטת העבודה, גם אם הקבלן קיבל אישור מוקדם לשיטה כלשהי. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל פיצוי עבור הוצאות או הפסדים הקשורים בהחלפת השיטה הרחקת מים ממקום העבודה.
- על הקבלן להרחיק את המים ממקום העבודה ולהובילם למקום שיאושר על ידי המהנדס בצורה שלא יגרמו נזקים לרכוש, לעבודה, או לביצוע עבודות סמוכות. (גם אלה המבוצעות בידי אחרים) ולא יציפו מתקנים סמוכים או כל שטחים אחרים, כל עבודות שאיבת מים ו/או הרחקתם אינה משולמת בנפרד ותמורתה כלולה במחירי היחידה השונים.

8 אספקת שירותים

- הקבלן לא יקבל מהחברה סידורי אוויר דחוס ואספקתם לביצוע העבודות תהיה עליו, על אחריותו ועל חשבונו.
- המים והחשמל לביצוע העבודה יסופקו לקבלן ללא תשלום, אך ההתחברות אל מקור המים/חשמל ואספקתם אל מקום העבודה עצמו- יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו. הקבלן יבדוק מראש עם המפקח את האפשרות ומקום נקודה לאספקת חשמל לצורכי עבודה. הקבלן יתארגן להפסקות או תקלות באספקת המים/חשמל ו/או למקור אספקה חלופי.
- העבודה וכל הציוד הנדרש יבוצעו בהתאם לחוק החשמל (1954) והתקנות הנגזרות ממנו ובפרט תקנות החשמל (מיתקן חשמלי ארעי באתר בניה במתח שאינו עולה על מתח נמוך), התשס"ב-2002. רשת חשמל של קבלן לרבות כל לוח החשמל ייבדק ע"י בודק חשמל מוסמך מטעם הקבלן. הקבלן יציג אישור בדיקה זה למפקח טרם התחלת עבודה בשטח.
- מערכת חשמל לא תקינה - לא תחובר למערכת חשמל של קצא"א.
- לא יוכרו תביעות נוספות בתשלום ו/או בשינוי לוח הזמנים עקב תקלות/הפסקות באספקת חשמל ו/או מים.

9 מנהלה

- לקבלן יוקצה מקום בשטח האתר להקמת מנהלה עצמית ומחסן שטח וכל הדרוש להתארגנות בשטח.

- על הקבלן להגיע לשטח עם מנהלה עצמית הכוללת מכולת משרד ומחסן שטח, דיזל גנרטור, מדחס אוויר, שירותים כימיים וכל ציוד אחר הדרוש לביצוע העבודות או המתחייבות מההתארגנות בשטח.

10 תיאומים

- החברה תמסור לקבלנים אחרים ביצוע עבודות מסוימות באתר לפי מכרזים נפרדים. הקבלן יבצע את כל התאומים הנדרשים עם הקבלנים הנ"ל ולא תהיה לקבלן כל תביעה כספית נוספת בגין הפרעות ותאום עם קבלנים אחרים ויראה כי הם כלולים במחירי יחידה.
- הקבלן יורשה להיכנס ולהיות נוכח במתקנים רק בשעות העבודה הרגילות בהם. תאום שעות העבודה יעשה עם המפקח. הקבלן לא יהיה זכאי לפיצוי על הנזק שיגרם לו בשל הגבלות בעבודה הנובעות משעות העבודה הנהוגות במתקנים.
- שעות העבודה הרגילות במתקן הינם בין 06:30 - 15:30 ללא ימי שישי.
- שינוי או הארכת שעות העבודה היומיות או ימי שישי כרוכה באישורו של המפקח.
- על הקבלן להימנע מחסימת הכבישים ולאפשר מעבר חופשי בכביש במהלך העבודה. הקבלן ישמור ויתחזק את הכביש במהלך עבודתו. הקבלן יתקן כל בלאי ונזק שנגרם לכביש עקב עבודתו (שלא מחויב על פי תכניות). אחזקת הכביש ותיקונו יהיו על חשבון הקבלן ויעשו לשביעות רצון המהנדס.

11 אחריות

- A. הקבלן מצהיר בזאת שהוא בדק את התוכניות, ביקר באתר העבודה ובדק את כל האזורים.
- B. הקבלן אחראי לכל נזק שיגרם על ידו לקווים, מבנים קיימים וכל המותקן בהם, ציוד או אביזרים אחרים, והוא מתחייב לפצות את החברה על כל הנזקים שיגרם.
- C. במידה והקבלן מעוניין להעסיק קבלני משנה עליו לקבל מראש את אישור המפקח. אישור קבלן משנה ע"י המפקח לא משחרר את הקבלן מאחריותו והתחייבויותיו כלפי החברה למילוי תנאי חוזה זה.

12 בטיחות

- ❖ העבודה תבוצע בהתאם להנחיות "חוק ארגון הפיקוח על העבודה" (1954), פקודת הבטיחות בעבודה" (1970) ותקנות של המוסד לבטיחות ולגיהות.
- ❖ לפני התחלת העבודה על הקבלן להצטייד בכל הרישיונות הנדרשים ע"י חוק או תקנה להפעלת ציוד ייעודי לפרויקט זה ולהציגם מול המפקח מטעם קצא"א.
- ❖ העבודה תתנהל במתקן דלק פעיל. העבודה תתנהל לפי כללי בטיחות ובטחון המקובלים בחברה ובפרט הוראות בטיחות המצורפות.
- ❖ יתכנו הפסקות בעבודה בהתאם לצרכים בטיחותיים ותפעוליים של החברה.
- ❖ במהלך העבודה ובסופה יושאר השטח נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח. ציוד וחומרים יונחו היכן שיוורה המפקח כל שלא יפריעו לפעילות המתקן.
- ❖ נקודות תורפה בטיחותיות עיקריות לעבודה זו :
 - סיכוני אש, גזים נפיצים, רעילים וחוסר חמצן.
 - סיכוני פגיעה מכלי צמ"ח וכלים מכניים.
 - סיכוני עבודה עם כלים ידניים וחשמליים.
 - סיכוני עבודה עם כלי ואביזרי הרמה.
 - סיכוני עבודות הנפת ציוד פגיעה מנפילת מטען וכד'.
 - סכנות חפירה (נפילה, המחיצות).
 - סכנות פגיעה בקווי דלק חיים.
 - סיכוני עבודה בגובה ובחלל מוקף.

❖ באחריות הקבלן:

1. להכיר את הסיכונים הכרוכים בעבודה שמבצע הקבלן במתקן ובפרט **במתקן דלק פעיל**. להכיר את הוראות ונהלי הבטיחות של המתקן ולפעול בהתאם.
2. לבצע רק עבודות המאושרות לו בהסכם ו"היתר עבודה". **אין לבצע כל עבודה שהיא שאינה כלולה בהסכם ללא אישור המפקח. אין לבצע עבודות עם סיכון ללא "היתר עבודה" ובפרט עבודות עם סיכונים אש ועבודות חפירה.**
3. לתאם את עבודתו עם הנהלת המתקן. לקבל אישור לכל פעילות מהמפקח.
4. לקבל אישור לכל חיבור / שימוש בתשתיות המתקן (חשמל, מים, ביוב, תקשורת וכד') **מהמפקח**.
5. לעבוד לפי חוקי ותקנות הבטיחות ולפי כללי הבטיחות של החברה ובפרט הוראות הבטיחות המצורפות לחוזה/הזמנת עבודה.
6. לפעול על פי שילוט הבטיחות שבמתקן (תמרורים, הגבלת מהירות, איסור כניסה לאזורים תפעוליים, איסור עישון, איסור שימוש בפלאפונים וכד').
7. לוודא שעובדיו מתמצאים באתר, מכירים את דרכי הגישה למקום העבודה, מכירים את המקומות בהם ניתן לשהות, מתמצאים בנהלי החרום ונהלי היתרי עבודה ופועלים בהתאם.
8. לוודא שעובדיו מתמצאים בנהלי החרום ונהלי "היתרי עבודה" (9-11-01) ופועלים בהתאם.
9. לוודא שבמקום העבודה ציוד חרום לפחות 2 מטפי אבקה 12 ק"ג וערכת עזרה ראשונה.
10. למנות מנהל עבודה מוסמך.
11. להכין תכנית ניהול בטיחות לעבודה ככל שיידרש. להכין סקר סיכונים לעבודה ככל שיידרש. להיערך לעבודה בהתאם לתוכנית ניהול הבטיחות וסקר הסיכונים.
12. להדריך את עובדיו ולמסור להם מידע בכללי הבטיחות בעבודה ובפרט בכל הסיכונים הכרוכים בעבודה וכללי הבטיחות של החברה.
13. לתעד את ההדרכות בכתב לרבות חתימת העובד והמדריך על גבי הטופס המצ"ב. לוודא שכל עובד עבר הדרכת בטיחות לעבודה במתקני החברה (מצ"ב טופס הדרכות) וקיבל תמצית סיכונים בכתב.
14. להציב באתר שלוט בטיחות כולל תמצית סיכונים, הוראות שימוש בציוד מיגון אישי, פרטי העבודה, הקבלן ומנהל עבודה.
15. להכין הוראות בטיחות ייחודיות לעבודה ככל שיידרש ולהדריך את עובדיו בהן.
16. לוודא שכל העובדים המועסקים על ידי הקבלן בעבודות המחייבות בדיקה רפואית תקופתית עברו בדיקות כנדרש עפ"י התקנות המתאימות לכל נושא, והם כשירים לביצוע העבודה כנדרש.
17. לבצע ביקורות בטיחות שבועית (מצ"ב טופס בקורת).
18. לבצע את העבודה לפי "היתר עבודה" ואישור עבודה יומי. לוודא שאינו חורג מתנאי "היתר עבודה" ואישור עבודה יומי.
19. לוודא שכל הציוד אותו מכניס הקבלן לתחומי החברה מוחזק בצורה תקינה, בדוק, עם רישיונות, היתרים ותסקירים תקינים ובתוקף. לוודא שכל הציוד מופעל בצורה בטיחותית ע"י מפעילים מיומנים מודרכים ומוסמכים עם הסמכה ורישיון בתוקף. להעביר העתק מרישיונות, היתרים ותסקירים אלו למפקח לפני תחילת עבודתם במתקני החברה.
20. לספק לעובדיו ציוד מיגון אישי תקין ותיקני בהתאם לעבודה אותה הם מבצעים ולוודא שהעובדים משתמשים בציוד בהתאם.
21. להתריע ולדווח למפקח / נציג החברה ובמידת הצורך לעצור את העבודה במידה ומתפתחים תנאים לא בטיחותיים.
22. לתחקר, לתעד ולדווח למפקח / נציג החברה על כל תאונת עבודה, אירוע מסוכן, אירוע חומרים מסוכנים.

23. לרשום לתעד ולדווח למפקח / נציג החברה את כל הפעילויות שבוצעו לשפור הבטיחות ותיקוני לקויי בטיחות ומפגעים.

24. לבדוק לפני הפעלתו הראשונה של מיתקן חשמלי ארעי (לדוגמא: לוח, קרוואן, ...) ולבצע בו הבדיקות המוזכרות בטור א' במועדים הקבועים בטור ב', באופן המפורט בטור ג' ובאמצעות בודק כאמור בטור ד'; תוצאות הבדיקות יירשמו בידי בודק המיתקן וישמרו בידו או בידי בעל המיתקן והעתק יימסר למפקח.

א'	ב'	ג'	ד'
הציוד הנבדק	תדירות הבדיקה	תיאור הבדיקה	כישורי הבודק
מפסקי מגן	אחת לשבוע לפחות	בדיקה על ידי לחיצה על לחיץ הבדיקה	על אף האמור בתקנה 2(א) רשאי גם אדם שאינו חשמלאי
מפסקי מגן	אחת לשלושה חודשים לפחות	בדיקה באמצעות מכשיר בדיקה למפסקי מגן	חשמלאי בעל רשיון חשמלאי מעשי לפחות
לוחות ראשיים ומשניים	אחת לשנה לפחות	(1) בדיקת התנגדות הבידוד (2) בדיקת רציפות ההארקה (3) בדיקת התנגדות האלקטרודה הכללית של האדמה	חשמלאי בודק

25. על מנת לחבר גנרטור נייד (ארעי) על מנת לספק חשמל בעבודות קבלן בקווים או בתוך המכללים יש:
- ❖ לבצע בדיקה של כל גנרטור לאחר הצבתו ב"שטח" בפעם הראשונה בפרויקט, וחיבורו אל מיתקן הצריכה שאותו הוא מיועד להזין.
 - ❖ הבדיקה כאמור צריכה להתבצע בידי חשמלאי בעל רישיון "חשמלאי בודק סוג 3".
 - ❖ על הבודק לוודא ששיטת ההגנה בפני חשמול של הגנרטור היא בהתאם לשיקול דעתו המקצועי, ובכפוף לכל הדרישות הרלבנטיות בתקנות החשמל, תוך שימת דגש על הנדרש בתקנות החשמל - הארקות ואמצעי הגנה בפני חשמול במתח עד 1,000 וולט.
 - ❖ מיתקן המוזן באמצעות גנרטור נייד צריך לעמוד גם בנדרש בתקנות החשמל- התקנת גנרטורים למתח נמוך.
 - ❖ תקנה 15 לתקנות הללו מגדירה את הדרישות בהתייחס ליישום שיטה בלתי-מאורקת במיתקן ארעי הניזון מגנרטור ארעי.

13 ביטחון

- ❖ הקבלן מצהיר כי ידוע לו כי הוא, קבלני המשנה שלו, עובדיו ו/או שלוחיו ו/או הבאים מכוחו ומטעמו חייבים לקבל אישורי כניסה למתקנים ולאתרי עבודה של החברה ולעמוד בבדיקות הביטחון של קציני הביטחון של החברה.
- ❖ הקבלן מצהיר ומתחייב כי ידוע לו שתנאי קבלת אישורי כניסה למתקני החברה ואתרי עבודה על הקווים ו/או טיפול בציוד ומידע של החברה, הוא מעבר בבדיקות ביטחוניות כנדרש ע"י ממונה הביטחון הארצי של החברה (להלן: "מנב"ט החברה") והוא מתחייב לפעול כאמור בנספח: "הנחיות בטחון לקבלן". הקבלן מצהיר כי ידוע לו, שאי-מילוי הטפסים במועד או בהעדר קבלת הכשר בטחון למי מעובדיו, ימנע תחילת העבודה במועד המתוכנן ולא יהווה עילה לקבלן לאי קיום התחייבויות הקבלן שעל-פי חוזה זה.
- ❖ בסיום הליך בדיקת הביטחון, יינתנו לקבלן אישורי כניסה כאמור לעיל עבור עובדיו, ו/או שלוחיו ו/או קבלני המשנה שלו ו/או הבאים מכוחו ומטעמו.
- ❖ הקבלן מתחייב למלא אחר הוראות קציני הביטחון של החברה ו/או מנהל המכלל ויפסיק עבודת מי מעובדיו, שלוחיו ו/או קבלני המשנה שלו במתקן ממתקני החברה ועל קווי הדלק שברשותה, במקרה בו תינתן הוראה כזו ו/או במקרה ולא יינתן אישור כניסה לעובד ו/או לעובדים מטעמו (ללא צורך בהנמקה) ולא תהיה לו כל טענה על גרימת נזק ו/או כל תביעה עקב כך.
- ❖ בהתאם להנחיות המפקח ו/או קציני הביטחון של החברה, ו/או מנהל המכלל, מתחייב הקבלן להרחיק מאתר ביצוע העבודות כל עובד מעובדיו ו/או שלוחיו ו/או קבלני משנה שלו.

- ❖ הקבלן מתחייב להחזיר למח' הביטחון של קצא"א את תעודות הכניסה למתקני קצא"א, אם יידרש להחזירה על ידי קציני הביטחון של החברה.
- ❖ הקבלן יורה לעובדיו, ו/או שלוחיו ו/או קבלני המשנה שלו ו/או הבאים מכוחו ו/או מטעמו, לציית להוראות קציני הביטחון התורניים במתקני החברה, ולאפשר חיפוש בכלי הרכב שלהם ו/או בכליהם ולהציג תעודות זיהוי ו/או רישיון נהיגה.
- ❖ עם תחילת ביצוע העבודות במיתקן, יתייצב הקבלן בפני אחראי הביטחון והקבלנים במיתקן, וימלא אחר הוראותיהם בדבר הצבת מנהל עבודה על העובדים במהלך ביצוע העבודות.
- ❖ על הקבלן לתאם סידורי תקשורת ובקרה רצופה עם עובדיו על הקווים במשך כל שעות היממה וזאת, על מנת להבטיח לעובדים סיוע מידי בשעת צרה ומצוקה.
- ❖ הקבלן מתחייב לסייע בידי של כל קצין בטחון של החברה למלא אחר הוראותיו ולמסור לידי פרטי כל העובדים מטעמו על קווי הדלק, כאמור בסעיפים לעיל.

14 לו"ז ותחילת ביצוע

- מיכל הדלק עבר ניקוי עד רמה של GAS FREE ויימסר לקבלן לאחר ביקורת ואישור שבעת הבדיקה ובמקומות הבדיקה נקי מגזים ונוזלים דלקים.
- אישור זה אינו מהווה אישור עבודה באש. עדיין יכולים להיות שאריות דלק במיכל ולכל עבודה יש להוציא היתר עבודה.
- המיכל עם גג צף יהיה במצב "גג גבוה".
- בכל אופן אסור להתחיל בביצוע עבודות לפני קבלת היתר עבודה לביצוע עבודות לפי נהל 9-11-01.
- בעבודות "חמות" יש לנהוג משנה זהירות עקב סכנה של דלקה של אזורים בהם גזים "כלואים".
- הקבלן יבצע נישוף של רצפת המיכל בהתאם להנחיות ואישור ממונה הבטיחות של המסוף והחברה.
- הקבלן ראוי להגיש לאישור ממונה הבטיחות של החברה הצעה אחרת לביצוע עבודות לניטור דלקים, נוזלים רוויים בדלק מתחת לתחתית המיכל.
- עם אישור התוכנית הקבלן יהיה ראוי להתחיל בעבודות לאחר שבדק כי החלל בין תחתית המיכל ותשתית המיכל הינה עומדת בדרישות GAS FREE.
- שיפוץ מיכל יבוצע בכמה שלבים בשילוב עבודות ניקוי חול, צבע, ציפויים בביצוע קבלנים אחרים. על מנת לשפר שיתוף פעולה בין קבלנים ולצמצם תקופת השיפוץ לו"ז ביצוע משוער לעבודות מתכת לפי פירוט הבא:
- שלב א' - עבודות מקדימות שחלקן תבוצעו באווירה נפוצה (not gas free) כגון: הורדת רגלי גג, פירוק מגוף ראשי משני ומגופי ניקוז, פירוק אטם גג צף ראשי ומשני, פירוק צינור ניקוז גג, פירוק מערבליים ומכסים של פתחי אדם, פירוק "במה" מרכזית וכד'.
- שלב ב' - בדיקת תחתית ע"י סריקה MFL ברצפה יבוצע ע"י קבלן אחר
- שלב ג' - שלב עיקרי, עבודות מתכת לפי מפרט וכתב כמויות.
- שלב ד' - הפסקה עבור ביצוע תיקון או יישום ציפוי "מטקוט" ברצפת מיכל יבוצע ע"י קבלן אחר *
- שלב ה' - טסט ועבודות חוץ, עבודות גמר ומסירת מיכל לתפעול. לרבות הרכבות מערבליים, מנהולים, מגוף ראשי. ביצוע הכנות וטסט הידרוסטטי כולל מעקב וניקיון אחריו, מסירת המיכל.

15 אספקת חומרים וציוד

- A. המזמין יספק את הפחים הדרושים לתיקון דופן ותחתית המיכל לפי רשימת חומרים של החוזה. הפחים לתחתית המיכל אשר יסופקו יתאימו לדרישות תקני ASTM A283 GRADE C או ASTM A36.
- B. המזמין יספק את כל החומרים הדרושים לביצוע העבודות צנרת לפי רשימת חומרים של החוזה.
- C. הצנרת תהיה מפלדה בהתאם לתקן A.P.I-5L או שווה ערך מאושר.
- D. הקבלן יספק את שאר הציוד לביצוע העבודה ואת כלי העבודה, מנופים, רתכות וכל יתר האמצעים הדרושים.
- E. החומרים שיסופקו על ידי הקבלן יהיו חדשים, בטיב מעולה ולפי התקן כנדרש בתוכניות ויסופקו יחד עם תעודות מזהות ותעודות טיב.

- F. באם ידרוש "מהנדס" (או מפקח מטעמו) בכתב מהקבלן לספק חומרים ו/או שירותים מסוימים, ישולם עבורם לקבלן כנגד קבלות בתוספת של 10% עבור ההוצאות. אא"כ הוגדר בסעיף כי החומר יסופק ע"י הקבלן.
- G. "מהנדס" או מפקח מטעמו יהיה רשאי לפסול כל חלק שאינו עשוי לפי הטיב הדרוש לפי החלטתו הבלעדית.

פרק 4 – שיפוע מיכל דלק:

4.1 תיאור כללי של העבודה

תיאור סוג מיכל:

מיכלים עם גג קבוע	מיכלים עם גג צף חיצוני
• קוטר [m] – 10.6 , 39 , 24.4 , 30 • גובה דופן [m] – 7.4 , 17.2 , 12.3 , 14.6	• קוטר [m] – 60 , 80 • גובה דופן [m] – 20.4 • קוטר [m] – 50 • גובה דופן [m] – 17
מיכלים עם גג קבוע וגג צף פנימי	
• קוטר [m] – 18.2 , 39 , 30 • גובה דופן [m] – 7.8 , 17.2 , 14.6	

4.2 ייצור / שיפוע המכלים:

4.2.1 כללי:

4.2.1.1 מונחים:

הייצור ורמת האיכות הרצויה יהיו בהתאם לתקנים המוגדרים בדרישות מפרט הטכני או במפרט הקובע, וכפי שמצוין בשרטוטים. סטייה, חריגה מהוראות אלו מוגדרת כחוסר התאמה (NONCONFORMANCE) ועלולה להביא לדחיית המוצר באם לא ניתן לתקנו.

מונחים:

ריתוך בקשת מתכת מוגנת בגז :	.GMAW
ריתוך בקשת חסויה :	.SAW
ריתוך מוגן בתכשיר ובגז CO ₂ :	.FCAW
ריתוך בקשת מתכת מוגנת :	.SMAW
רא"ר : רמת איכות רצויה וקבילה על ידי החוקה או התקן :	Acceptable Quality Level By { The Code Or The Design STD
ריתוך הכלבה :	.Tack Weld
ריתוך מילאת :	.Fillet Weld
ריתוך תמך :	.Back weld
ריתוך :	.Welding
רתך (רתכים) :	.WELD (Welds
חוקה :	.Code
חוסן הולם :	.Impact Toughness
חרוץ :	.Gouging
מדר :	.Bevel
דפיפה :	.Lamination
מחבר השקה חד צדדי :	.Single Welded butt Joint
מתכת מילוי, תיל	Filler Metal, Bare Wire

{ Or Coated Electrode
Lap Joint Fillet Weld
Welding Fluxes
Vacuum

או אלקטרודה :
מחבר מילאת בחפייה :
תכשיר ריתוך :
ריק :

4.2.1.2 תקנים מפרטים לתכנון, ייצור והבטחת איכות :

להלן רשימת התקנים והמפרטים המשמשים את החברה לצורכי תכנון של שיפוץ מיכלי אחסון לדלק :
API 650 : מיכלי אחסון מרוחקים מפלדה לאחסון דלק.
API 653 : בדיקת מיכל, שיקום, שדרוג והקמה מחדש.
API 1104 או ASME B31.4 : בנית קווי דלק, שדרוג והקמה מחדש.
API 570 : בדיקת קווי דלק, תיקון, שיקום.
ASME SEC IX : נוהלי ריתוך והסמכת רתכים.
ASME V : בדיקות NDT.

4.2.1.3 רמת ביצוע :

הקבלן יבצע את העבודה בהתאם לשרטוטי העבודה והוראות התכנון.
השגת הרמת איכות רצויה הנקוב בתקנים ובמפרטי העבודה יהיה תנאי מינימאלי לקבלת העבודה ע"י המפקח.

4.2.1.4 ארגון הבטחת האיכות וסדר הבדיקות :

- פקוח האיכות : בכל עת השיפוץ המיכל יתבצע פיקוח איכות ע"י המפקח. הקבלן יודיע למפקח על כל שלב בעבודה, הטעון בדיקה ואישור, לפחות 24 שעות טרם סיום השלב כדי שלמפקח תהיה שהות מספקת להשלמת הבדיקה. ידוע לקבלן כי הבדיקות שנעשות על ידי המפקח אינן משחררות את הקבלן בשום מקרה מאחריותו המלאה לביצוע של העבודה והתאמתה לדרישות ולהוראות התכנון בסרטוטים או בחוזה, כולל שינויים שיעשו מעת לעת במהלך תקופת הביצוע.
- בוחן איכות : על הקבלן להעסיק בוחן איכות שתפקידו יהיה לדאוג למילוי כל הדרישות כפי שמופיעות בהוראות התכנון. בוחן זה יפקח – מטעם הקבלן – על הביצוע המדויק של כל שלבי השיפוץ בהתאם לדרישות ולשרטוטים, כולל שינויים במקרים שיהיו כאלה, והמפרטים בתחום הסבולת הנקובה המותרת.
- להלן שלבי הבדיקה הטעונים נוכחות או אישור המפקח :
- זיהוי לוחות הפלדה – לפי תיעוד יצרן הפלדה.
- אישור נוהלי הריתוך : הקבלן ימסור למפקח לביקורת וקבלת אישור את כל נוהלי הריתוך שיש בדעתו להשתמש לצורך ריתוך המיכל וחלקיו.
- אישור רתכים : הקבלן ימסור למפקח את רשימת הרתכים – שהוסמכו כנדרש – אשר יש בדעתו להעסיק בריתוך פחי מחברי המיכל או ריתוך חלקים אחרים המהווים חלק מהמבנה.
- בדיקת הלוחות אחרי החיתוך כולל בדיקת המדר.
- בדיקת החוליות המעורגלות.
- בדיקת הרכבה והתאמה.
- בדיקת עיגוליות לאחר השלמת מחברי הרתך.
- כאשר דרוש חימום קודם - לפי הוראות נוהלי הריתוך – יבדקו הסידורים שנעשו כדי להבטיח חימום אחיד ויעיל כולל אמצעי מדידת הטמפרטורה שהועמדו לרשות הרתך. נוהלי חימום – קדם טעון אישור המפקח.
- בדיקה חזותית לפני בדיקות רדיוגרפיה.
- בדיקת התאמה לשרטוטים אשר תכלול : בדיקת מידות כללית והתאמה לשרטוטים.
- בדיקה חזותית של הגימור לאחר סיום כל מחברי הרתך וסילוק אביזרי העזר.
- בדיקת נוהלי הטיפול הטרמי אחרי הריתוך כאשר טיפול כזה נדרש בנוהלי הריתוך.

- נוכחות המפקח הינה חובה בעת מבחני לחץ והאטימה של המיכל, טסט מים, רתך של דפן המיכל לרצפת המיכל יבדקו בדרך כלל בשיטת ארגז הוואקום.

4.2.2 פטנטים וזכויות אחרות:

הקבלן מצהיר כי הינו אחראי בעד השימוש בכל פטנט, תהליך סודי, מכשיר או מתקן אשר ישתמש בהם לפי בחירתו בייצור לפי החוזה הזה וישלם כל תביעה העלולה להיתבע מהחברה עקב השימוש בפטנטים, תהליכי ייצור או במוצרים מוגמרים או חלקיהם.
יצרני המשנה:

אם הקבלן ירצה למסור ייצור חלקים מסוימים של המוצרים, מוגמרים או מוגמרים למחצה, ליצרנים אחרים, יהיה חייב לקבל את אישור החברה לכך. הקבלן יגיש לחברה את השמות והכתובות של יצרני משנה אלה והחברה תוכל לאשרם או לפסלם כראות עיניה. אם החברה תפסול יצרן משנה המוצע ע"י הקבלן, הוא יציע יצרן משנה אחר עד אשר יקבל את אישור החברה.

אישור החברה ליצרני משנה לא יפורש בשום אופן כאילו קיים חוזה או התקשרות כל שהיא בין החברה לבין יצרני המשנה, והקבלן יהיה האחראי היחידי כלפי החברה לטיב המוצרים וקיום כל דרישות המפרט ושאר תנאי החוזה.

4.2.3 בדיקת חומרים וחלקים:

הקבלן יגיש, לפי דרישת המפקח, 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.

4.2.4 התאמת המוצרים:

לפני חיתוך החלקים יבדוק הקבלן את מידותיהם הרשומות בתכניות על מנת לוודא את התאמתם לצורך הרכבה ולמידות המעשיות בשטח (על הקבלן לבדוק ולאמת התאמת כל מדוות התכנון למידות הנדרשות בפועל בשטח). במקרה שהתוכנית מראה גם פרישת חלקים שיש ליצרן בכמות, תוכן ע"י הקבלן דוגמא אחת בלבד, חתוכה ומכופפת כמסומן בתכניות ותיבדק את התאמתה לצורך הרכבה. במידה ותהיה אי-התאמה בין הרשום בתוכניות ובין הדרוש למעשה לשם הרכבה נאותה, יביא הקבלן דבר זה לידיעת המפקח אשר יאמת את השינוי הדרוש, אולם בכל מקרה הינו הקבלן אחראי לגבי התאמת המוצרים לצורך הרכבה, אף לאחר אישור המפקח.

4.2.5 ביצוע הריתוכים:

4.2.5.1 כללי:

- כל הריתוכים יבוצעו בשיטת הקשת החשמלית המוגנת.
- 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 לתכנית.
- 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,
- המפקח יהיה רשאי לבדוק את הריתוכים בכל דרך מקובלת הנראית לו כמתאימה, לרבות בשיטה רדיוגרפיה או אולטרסוניק.

4.2.5.2 הסמכת נוהלי ריתוך והסמכת רתכים:

- 4.2.5.2.1 כל הריתוכים יבוצעו לפי נוהלי הריתוך אשר הוכן ע"י הקבלן ואושרו ע"י המפקח.
הקבלן יחזיק מפקח ריתוך אשר ימסור ויאשר כל הנוהליים הנדרשים המפורטים לעיל ויוודא בעת הליך הביצוע את עמידת הקבלן בנהליים.
כל עלויות מפקח הריתוך להכנת הנוהליים, הבדיקות והפיקוח הינם על חשבון הקבלן והינם חלק ממחירי היחידה בהם נקב.
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 המפקח או בפיקוחו הישיר
- 4.3.5.2.2 רק רתכים אשר הוסמכו בהתאם לחוקת ASME IX או תקן אחר לפי הוראות התכנון של המיכל – יורשו לרתך המיכלים.
רתכים לחלק המבנה של המיכל כגון חיזוקי הגג, חיזוקי חגורת רוח, 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.
- 4.2.5.2.3 הקבלן רשאי להציע נוהלי ריתוך מקובלים בעבודות הקמת/ שיפוץ מיכלי אחסון.
המפקח יבדוק אם נוהלי הריתוך מתאימים מכל הבחינות לתקנים. כמו כן ייבדק הקשר שבין תנאי השרות של המיכל, לנוהל הריתוך המוצע ותוצאותיו. המפקח אינו חייב לקבל נוהל ריתוך מוצע אם הבדיקה העלתה שהנוהל אינו תואם לייצור המיכל.
- 4.2.5.2.4 למען הסר כל ספק, הסמכת נוהל הריתוך והסמכת הרתכים מהווים חלק בלתי נפרד מהההליך של הייצור. הסמכות אלו יהיו בתחום אחריותו של הקבלן על אף אישור המפקח שניתן לו.
- 4.2.5.2.5 כל רתך חייב לסמן מחברי ריתוך – בצורה ברורה, על ידי מספר זיהוי – כפי שיקבע על ידי הקבלן והמפקח. החברה שומרת לעצמה את הזכות להפסיק עבודתו של רתך אשר מתרשל בעבודתו. טייב העבודה יבוקר ברציפות וייקבע על ידי בדיקה חזותית ובדיקות ללא הרס, כגון רדיוגרפיה ובדיקות אולטרה-קוליות.
- 4.2.5.2.6 אישור לביצוע עבודות הריתוך יינתן רק לאחר קבלת תוצאות המבחנים במכונים.
מחבר ריתוך ללא סימון זיהוי של הרתך ייבדק בשיטה הרדיוגרפיה לכל אורכו.

4.2.5.3 טיפול באלקטרודות:

- א. האלקטרודות יאוחסנו במכלי אריזה מקוריים וסגורים באופן שימנע ספיגת רטיבות ופגיעה מכאנית בעטיפתן, אלקטרודות במכלים פתוחים יוגנו נגד רטיבות. אלקטרודות אשר ניזוקו, נרטבו או טיבם נפגם, תפסלנה.
- ב. בחירת מתכת המילוי תעשה בהתאם להוראת מפקח הריתוך. 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 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 גגות כולל תאי הגג ולוחות הגג. לריתוך חלקי מבנה.	פלדת פחמן חוזק מקסימאלי 60KSI (42 Kg/m2)	כל התנוחות	E-6010	SMAW
ייבוש באתר	לריתוך מעטפת המיכל ללא הגבלה לגבי עובי דופן. - לריתוך שורש במחברי מילאת של רצפת המיכל,	פלדת פחמן חוזק מקסימאלי 70KSI (49 Kg/m2)	כל התנוחות	E-7018 E-7016 (דלת מימן)	SMAW
	למילוי וכיסוי מחברי מילאת בתנוחות ריתוך כלפי מטה בלבד.	פלדת פחמן חוזק מקסימאלי 70KSI (49 Kg/m2)	תנוחה שטוחה בלבד	E-7024	SMAW

4.2.5.4 עבודת הריתוך:

- 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 המפקח 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 מהמפקח.
- ריתוכי ההכלבה יסולקו ע"י השחזה. 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 תיכנון 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 צדי הציר הניטרלי של עובי הלוח כדי למנוע עיוותים כתוצאה מהריתוך. יש לנקות את הנעיץ על ידי אבן משחזת או ייחור בקשת ואלקטרודות פחם עד לקבלת נעיץ בריא. תפיחת הריתוך תהיה הדרגתית ללא פינות חדות ומעברים חדים, וגובהה יהיה בתחום הנקוב בתקנים.
- סטייה מעיגוליות דופן המיכל כתוצאה מעיוותי ריתוך, לא תעלה על הנקוב בתקנים. הבדיקה תעשה בעזרת מדיד עיגוליות.

4.2.5.5 בדיקת מחברי הריתוך בדופן המיכל:

- בדיקת מחברי הריתוך בדופן המיכל תהיה חזותית. מחברי ההשקה יבדקו גם בשיטה הרדיוגרפיות ו/או אולטרסונית. היקף הבדיקה תהיה לפי הוראות התכנון והתקנים. עבור פח חדירה – אינסרט – היקף הבדיקה תהיה 100% לכל היקף הריתוך (כולל מקטע של 12" מעבר לחיבור של פח החדירה לדופן מיכל קיים).
- הקבלן יכין את המחברים לבדיקה, יסלק את האביזרים ששימשו להרכבת לוחות הנדבך, יתקן כל הפגמים שנותרו במתכת היסוד אחרי סילוק האביזרים ע"י מילוי ברתך וישחזו את תפיחת הרתך כאשר גובהה מעל הנקוב בתקן. כל פגם חיצון באזור הנבדק, בשיטה הרדיוגרפית, אשר עלול להיחשב כפגם פנימי, יש להחליק ולתקן טרם שבוצע הבדיקה.
- כל עלויות הבדיקה יחולו על הקבלן ועליו לכלול עלויות אלו במחירי היחידה השונים בהם נקב לביצוע העבודות.

4.2.5.6 בדיקת מחברי מילאת:

- מחברי מילאת בחיבורי חפייה ובחיבור בין הרצפה לדופן ו/או חגורות רוח לדופן מיכל יבדקו בדיקה חזותית וחלקיקים מגנטיים היקף הבדיקה תהיה 100% לכל היקף הריתוך. הקבלן יכין את המחברים לבדיקה.
- אולם במקרה של חשד לגבי איכות המחבר ידרוש המפקח לפתוח קטעים מהמחבר, על ידי חרוץ בקשת חשמל ואלקטרודת פחם, כדי שחתך המחבר והשורש הרתך יהיו גלויים לבדיקה חזותית.
- בדיקות אלו יבדקו באמצעות נוזל חודר, חלקיקים מגנטיים.
- בהתאם לדרישות המפקח יבצע הקבלן גם בדיקות באמצעות סולר וגיר.
- כל עלויות הבדיקות יחולו על הקבלן ועל הקבלן לכלול עלויות אלו במחירי היחידה השונים בהם נקב לביצוע העבודות.

4.2.5.7 תיקוני רתך:

- כל הפגמים ברתכים, אשר יתגלו עקב הבדיקות והניסויים יובאו לתשומת ליבו של המפקח לשם קבלת אישור על אופן התיקון. כעקרון קודם התיקון, יש להסיר את הרתך הפגום, עד לקבלת רתך בריא כבסיס למילוי מחדש של המחבר.
- מותר לתקן נקבוביות ברתך המילאת של הרצפה ופחי הגג / סיפון / פונטון 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.

4.2.6 סימני הרכבה:

- כל הלוחות וחלקי הקונסטרוקציה האחרים יסומנו בשני הצדדים בסימני הרכבה, בהתאם למפתח אשר יסופק ע"י הקבלן ויאושר ע"י המפקח כדי להקל על תיקון המיכל.
- סימני ההרכבה יצוינו על הלוחות ועל חלקי המבנה בבהירות בצבע לבן וגובהם יהיה לפחות 100 מ"מ. נוסף לכך, יוטבעו הסימנים גם בחותמת פלדה או באזמל בגודל של 12 מ"מ לפחות. את הסימנים המוטבעים יש להקיף במעגל בצבע לבן. בלוחות יוטבעו סימנים אלה בפינה במרחק של 15 מ"מ בערך מהשפות.

4.2.7 אריזה למשלוח והעמסה:

- לוחות אשר משקלם קטן מ-1000 ק"ג, יש לארוז לצרורות של 2 לוחות או יותר, אשר משקל כל צרור לא יעלה על 2 טון בקירוב.
- זוויתנים יש לארוז בצרורות אשר משקל כ"א לא יעלה על 1 טון בקירוב.

4.2.8 הכנת הלוחות ועיבודם – כללי:

■ יישור הלוחות :

- את הלוחות יש ליישר לפני שיעשה בהם סימון או עיבוד על שהוא. היישור יבוצע ע"י לחיצה או באמצעים אחרים אשר לא יגרמו כל נזק.
- לא יורשה חימום הלוחות או יישורם בפטישים.
- עיבוד שפות הלוחות :
- עיבוד שפות הלוחות, ובמיוחד לוחות הקיר, 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 / פלזמה 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.
- על הקבלן להגיש לחברה תיאור טכני מפורט בנפרד על השיטה לפיה יעבד את שפות הלוחות, כלומר, חיתוך ועשיית השיפועים (פאזות).
- הסיבולת לעיבוד הפאזות יהיו: לעובי הפח בשורש $0.5 \pm$ מ"מ, לשיפור בחתוך הפזה $2 \pm$ ° לגבי הנדרש בתכניות. הפזה תיבדק ע"י מדיד אשר הקבלן יכין אותו לצורך בדיקת הפזות מראש.

4.2.9 דפנות המיכל :

- עובי פחי הדופן יהיו בהתאם לתכנון המפורט.
- לוחות הדופן יחתכו למידות הדרושות לפי התכניות. שפות הלוחות יעובדו בשיפוע בשביל ריתוך התפרים האנכיים והאופקיים לפי התכנית, או לפי צורה אחרת בהתאם לתהליך הריתוך. הקבלן לא ייגש לחיתוך הפאזות אלא לאחר שקיבל מהמפקח אישור בדבר צורתן.
- הסיבולת לדיוק העיבוד של הלוחות תהינה כדלקמן: הסטייה המותרת מהרוחב תהיה $0 - 1.5 +$ מ"מ ולאורך $1.5 \pm$ מ"מ.
- נוסף לכך תיבדק הצורה המלבנית של הלוחות לפני ערגולם ע"י סימון קווים מקבילים לכל ארבע השפות במרחק של 50 מ"מ מהן ומדידת האלכסונים של המלבן שנוצר באופן כזה. ההבדל בין אורכי האלכסונים האלה לא יעלה על 1.5 מ"מ.
- לוחות הדופן יעורגלו בהתאם לרדיוס המיכל. הסטייה המותרת של הלוח מהקשת המדויקת היא $5.0 \pm$ מ"מ בתנאי שלא יהיו יותר משתי סטיות מנוגדות בלוח אחד.
- זוויתי חיבור של אטם ראשי יסופקו ע"י הקבלן וייחתכו לאורך הדרוש ויעורגלו בהתאם לרדיוס המיכל תוך סיבולת שווה לזו של הלוחות. הסיבולת לאורך הזוויתנים תהיה $1.5 \pm$ מ"מ.
- לפני ערגול הזוויתנים יש לקבל את אישור המפקח לטיב הפרופיל המקצועי.

4.3 תיקון המיכל :

4.3.1 ציוד ההקמה / תיקון נדרש :

ציוד התיקון של המיכל יכול כל המכונות, הכלים ומתקני העזר הדרושים לשיפוץ המיכל ובתוכם מכונות ריתוך, מבערי חיתוך, מנופים, פיגומים ומכונות הרמה והובלה למיניהן, פיגומים, במות הרמה, וכל שאר הכלים הדרושים לביצוע מושלם של עבודות הריתוך ועבודות מסגרות אחרות. הקבלן יורשה להשתמש רק בציוד ובמכונות אשר לפי דעתו של המפקח יתאימו לביצוע יעיל של העבודות.

4.3.2 פיגומים ומבני עזר :

- פיגומים יותקנו, יבדקו והעבודה עליהם תתבצע לפי פרק ג' (פיגומים) בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) התשמ"ח 1988, ולפי הוראות בטיחות 2-30-060.
- הקבלן יקים כל הפיגומים, התמיכות ומבני העזר הדרושים לתיקון המיכל תוך בטיחות מכסימלית לאנשים העובדים בתיקון המיכל והנמצאים בקרבתו. כל המבנים הנ"ל יוקמו לפי מיטב הכללים הנהוגים במקצוע ובהתאם לתקנות הרשות המוסמכת ודרישותיה.

- יותקנו סולמות לעליה אל הפיגומים. במידה והסולמות יהיו ורטיקאליים, אין לעשות אותם בהמשך אחד, אלא יותקנו משטחי חניה (פודסטים) כל 2.5 מ' לכל היותר.
- על הקבלן לקבל אישור לפיגומים מבודק מוסמך לנושא בהתאם לדרישות התקנות ובהתאם לסוג / גובה הפיגום.
- לא ישולם לקבלן כל תוספת לעבודה זו ועל הקבלן לכלול העלויות במחירי היחידה השונים בהם נקב.
- הפיגומים יושארו לתקופת הזמן הנדרשת לצורכי העבודות שיבוצעו, כגון: כיול המיכל, צילומי רדיוגרפיה וכד'.
- הקבלן יתאם עם המפקח את כל הזמנים לפירוק והעברת לוחות הפיגומים.
- על מנת לבצע העבודות יידרש הקבלן להפעלה של ציוד הרמה נייד כגון אך לא מוגבל למפורט לעיל: במות הרמה, פיגום נייד, פגום מרפסת חשמלית. כל הציוד יעבור בדיקה ואישור תקינות לפני תחילת ביצוע העבודות.

4.3.3 עבודות הכנה:

- כל לוח חייב לשאת סימון ברור ובולט לעיין המציין את המיכל והטבעת לו מיועד הלוח.
- הקבלן ישלים ויחדש מידי פעם כל סימון בהתאם לנדרש.
- במידת הצורך באם התכופפו לוחות בזמן העברה או מכל סיבה שהיא, יש ליישר את הלוחות לפני הרכבתם במיכל, בשיטה אשר תאושר על ידי המפקח. לשם הרכבת הלוחות לא תורשה הקשה במכות פטיש. לצורך התאמת חלקי המיכל יצטרך הקבלן לבצע באתר ההקמה חיתוך למידות הסופיות של לוחות וחלקים שונים לרבות חיתוך המדרים במידת הצורך. במקרה של חיתוך השיפוע במבער יהיה השטח חלק וחד-גווני ולפני ריתוכו יש לנקותו מקשקשת ומסיגים.
- לפני הריתוך יש לנקות היטב את כל שפות הלוחות במברשת פלדה המופעלת ביד או באופן חשמלי.
- אוזניים, ברגים, אומים וכיו"ב, המרותכים אל הלוחות והמשמשים לצורכי הרמה יש להסירם עם גמר העבודה.

4.4 עבודות צנרת

4.4.1 טיפול והנחת צנרת

- טיפול והנחת צנרת תת קרקעית יעשה בהתאם להוראות המפורטות להלן:
- אסור בהחלט להפיל את הצינורות על הקרקע או על הצינורות האחרים.
- בעת הרמת והורדת צינור במנוף יש להבטיח שליטה גמורה על הצינור בהיותו תלוי באוויר, באופן שלא יתנגש בשום עצמים העלולים לפגוע בשלמות הצינור והציפוי.
- אין להעביר צינורות המונחים על שקי חול על ידי גרירה או גלגול, אלא יש להרימם במנוף או באמצעי אחר ולהניחם בזהירות במקום החדש.
- כל צינור שיונח על שקי חול יאובטח נגד גלגול, שקי חול ימוקמו מתחת לצינור כל 4 מטר.
- אסור להתהלך על הצינורות המונחים בשטח.
- יש לשמור על הצינורות ממגע עם כלי עבודה ממתכת או עצמים כבדים העלולים לפגוע בציפוי שעל פני הצינור. לשם הרמת הצינורות והורדתם אין בשום אופן לכרוך כבלים או כבלי פלדה מסביב לצינור אלא להשתמש ברצועות אשר רוחבן לא יקטן מ- 25 מ"מ או במלקחי הרמה מיוחדים שלא יפגעו בציפוי הצינור.

4.4.2 צנרת על ותת קרקעית

- הצינורות יחוברו זה לזה על ידי ריתוכים לפי המפורט בפרק "ריתוך צנרת" כשהם מונחים בצד התעלה או בתוך התעלה. יש לדאוג להתאמה מלאה של קטעי הצנרת לפני הריתוך הסופי.
- בקץ יום עבודה ובכל הפסקה אחרת בעבודות יש לסתום את קצוות הקטעים המרותכים וקצוות הצינור על ידי פח בריתוך נקודתי או בצורה אחרת שתאושר על ידי המפקח בשטח.
- כל עבודות ייצור הצנרת יעשו בהתאם לתכניות ותקן ANSI B 31.4 על כל פרקיו הרלוונטיים לרבות הכנה וביצוע ריתוך, בדיקות NDT, תיקוני עטיפה ו/או צבע.

4.4.3 צנרת מיוצרת באתר

- ייצור והתקנת הצנרת כאמור בסעיף זה כולל אבל לא מוגבל בפעולות כלהלן:
 - קבלת צינורות ואביזרים בקרבת אתר ביצוע. העמסתם, הובלתם ופריקתם בבית מלאכה של הקבלן ו/או לאזור העבודה בשטח האתר, צביעה ועטיפת הצנרת, הובלתה ופריקתה במקום ביצוע העבודה.
 - חיתוך צנרת למידות כולל מידות וסימון של החלקים בהתאם למידות הנקובות בשרטוטים והמציאות בשטח, ניקוי פנים הצינורות מחול או מגופים זרים על ידי אויר דחוס או לפי שיטה שיאשר המהנדס, בדיקת סימון קטעים מייצור טרומי בהתאם לתכניות וסידורם, הכנת מדורים, השחזות והכנות לריתוך, כאשר הצנרת המוברגת או בעלת חיבור ריתוכי תושבת, יש להכין את הקצוות בהתאם לתקנים המוגדרים.
 - התקנת והכנת מערכות הצנרת לריתוך וחיבור כולל ביקורת סופית של המידות וריתוכים נקודתיים.
 - הרכבה סופית של מערכות הצנרת בהתאם לתכניות ולמפרטים.
 - ייצור והתקנת תמיכות, מתלים, רגלי צינור וכדומה, הכל לפי השרטוטים והוראות המהנדס באתר.
 - שטיפת פנים הצנרת.
 - עריכת מבחני לחץ וייבוש הקווים.
 - הרכבת מגופים ושסתומים, מסננים ואביזרים אחרים.

4.4.4 מאמצים במערכות הצנרת

- אין בשום מקרה "למתוח" את הקווים כדי להתאימם ליציאות הציוד ו/או צנרת אחרת אליהם הקו מתחבר.
- יש להקפיד שלא יוצרו שום מתיחויות בקו או בציוד אשר אינו מוגדר בתכניות. אחרי סגירת כל האוגנים וגמר הריתוכים בקו בשלמותו, יש לפתוח את האוגן המתחבר לציוד בנוכחות המהנדס ולהוכיח שאין הזזה ב-"ALIGNMENT" של הציוד או הקו.
- במקרה שיש צורך בהתאמה היא תבוצע לפי הוראות המהנדס על חשבון הקבלן.
- פתיחת וסגירת האוגנים, לבדיקה ו/או לתיקון יעשו על חשבון הקבלן.

4.5 בדיקות:

4.5.1 כללי:

כל הבדיקות במיכל, ללא יוצא מן הכלל, יבוצעו בהתאם למהדורה האחרונה של תקן API 653 או API 650 כמפורט להלן, ולפי הנחיות ודרישות המפקח והמלצות בודק מכלים מוסמך API 653. כל הבדיקות יבוצעו תמיד בנוכחות המפקח ותוצאות הבדיקות ירשמו ביומן העבודה.

כל הבדיקות המפורטות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו - כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות. פרט אם פורט אחרת בכתב הכמויות (למשל טסט מים הידרוסטאטי למיכל).

4.5.2 בדיקת ריתוכים בדפנות המיכל:

- בדיקת ותיקוני ריתוכי דופן המיכל תבוצע בהתאם למהדורה האחרונה של תקן API 653.
- הבדיקות הנ"ל תכלולנה:
 1. ויזואלית בדיקת הצורה החיצונית של התפרים VT.

2. צילום תפרי ההשקה בשיטה רדיוגרפית – בקרני רנטגן RT, או לחילופין בדיקה אולטרסונית UT בהתאם לאישור והסכמה מראש של המזמין.
 1. בדיקת חלקיקים מגנטיים MT של תפר חפיה של פחי טלאי.
 2. בדיקה נוזל חודר PT של תפר חפיה של פחי טלאי.
 3. בדיקה ואקום VB בריתוכי רצפה ללא אנולר.
- לפני ביצוע בדיקות תפרי ריתוך בדופן המיכל בשיטת הצילומים הרדיוגרפית, יש לבצע ביקורת עין על מנת לוודא כי אין בתפרי הריתוך סדקים, קטעים שלא רותכו, קעקועים, חורי שריפה ופגמים אחרים. הליקויים יסומנו בצורה בולטת ובלתי נמחקת ויתוקנו.
 - לפני הצילומים יש לנקות את ריתוכי הדפנות מבליטות ע"י השחזותם, ולמלא בריתוך שקעים ולהשחזים עד לפני הדופן, להסיר את כל הסיגים והקשקשת, להבריש במברשת פלדה את כל תפרי הריתוך.
 - ניקוי הריתוכים והבליטות למיניהן יבוצע עד למרחק של 0.5 מ' מכל צד של תפר.
 - צורת תפרי הריתוך ושטח החתך שלהם יהיו לפי תקן API 650 ובהתאם לתכניות.
 - קביעת המיקום המדויק של הצילומים וקביעת מספר הצילומים בתפר אנכי, אופקי או הצטלבות, ייקבעו ע"י המפקח בהתאם להמלצות בודק מכלים מוסמך ולמוגדר בתקן API 653.
 - הקבלן חייב להושיט את כל העזרה הדרושה לצוות המבצע את הבדיקות הרדיוגרפיות הן ע"י סידורי עבודה מתאימים והרחקת עובדים לטווח בטחון ממקום הצילומים, הפסקת העבודה במיכל, והן ע"י העמדת הפיגומים והלוחות לשימוש הצוות.
 - יש לבצע בדיקת חלקיקים אלקטרומגנטיים ו/או נוזל חודר וכן ארגז ואקום לתפר המחובר הדופן לרצפה.
 - יש לבצע בדיקת חלקיקים מגנטיים ו/או נוזל חודר או בדיקת סולר/גיר לכל התפרים של תפרי החפייה.

4.5.3 בדיקת וניסוי דופן המיכל:

- אחרי השלמת תיקון של דופן המיכל כולו לרבות בדיקות NDT, הרכבת אטם גג וצינור גמיש, ייגש הקבלן לבדיקת אטימות הקיר ע"י מילוי במים עד לגובה המקסימאלי המותר- בדיקה הידרוסטטית של המיכל.
- לפני הכנסת המים למיכל יש להוריד את כל הפיגומים שהותקנו על הצד הפנימי של הדופן, יש לתקן את הפגמים ועקבות הפיגומים שנשארו או נוצרו עקב הסרת הפיגומים. דהיינו, השחזות ריתוכי תפיסות ובליטות חדות שנשארו. מילוי שקעים ע"י ריתוך והשחזות המילוי.
- כל התיקונים הנ"ל יהיו טעונים אישור המפקח.
- לאחר תיקון כל הליקויים בדפנות המיכל יאשר המפקח בכתב ביומן העבודה כי המיכל מוכן למילוי במים – בדיקה הידרוסטטית.
- לבדיקת אטימות ריתוכי הדופן, יש למלא את המיכל כולו במים עד לפני הזוויתן העליון. במקרה ומתגלה נזילות בדופן, יש להפסיק מיד את פעולת שאיבת המים למיכל ולתקן הליקוי.
- מקום הליקוי יסומן בצורה בולטת שתישאר על דופן המיכל עד לאחר גמר כל העבודות. המפקח הוא שיחליט על אופן ביצוע תיקון הליקוי ויציין זאת ביומן העבודה.
- במידה ומתגלה נזילה בדופן תוך כדי מילוי המיכל במים, על מנת לתקנה יש להוריד את מפלס המים ב-35 ס"מ מתחת למקום הנזילה. לאחר התיקון יש למלא שוב את המיכל בגובה של 35 ס"מ מעל למקום הדליפה.
- לאחר שהמכל מלא במים כפי הנדרש (יוחזקו בו המים בגובה המקסימאלי האמור למשך 48 שעות) יבוצע המדידה לצורך הכיול של המיכל, המפקח יהיה חייב לאשר בכתב הצלחת ביצוע הבדיקה.
- לאחר הבדיקה הנ"ל על הקבלן לרוקן לגמרי את המים מהמכל ולנקותו באופן יסודי.
- המים מהמכל יפזרו למקום שיוזר המפקח. על הקבלן לספק ולהתקין את כל הציוד להורקת המים מהמכל, כולל הצנרת, אביזריה וציוד השאיבה.
- על מנת לאפשר את מילוי מים ופינוי המים מהמכל בקצב סביר, על הקבלן להתאים את הציוד הנ"ל למטרה זו, לפי דרישות המפקח.
- המזמין יספק כל המים הנדרשים לביצוע הבדיקות. הקבלן יספק כל הכוח אדם הנדרש, הצנרת, משאבות, מגופים, שסתומים ומסננים הנדרשים לשם ביצוע הבדיקות הנדרשות כולל המילוי.
- כל הפגמים והליקויים שיתגלו בבדיקה, יותקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

4.5.4 צנרת - נהלים ובדיקת רתכים לפי תקן API1104 או ASME B31.4:

- לפני תחילת ביצוע עבודות צנרת הקבלן יגיש לאישור המזמין סט מלא של נהלי עבודה המתייחסים לערגול צנרת, ריתוך, בדיקות NDT והשלמות עטיפה. הנהלים ובמיוחד תהליכי ריתוך חייבים לכסות את כל התהליכים ושיטות עבודה שהקבלן עלול להיתקל בהם במהלך הייצור. לקבלן תותר תחילת ביצוע העבודה רק לאחר בדיקת כל הנהלים ואישורם על ידי המזמין, בדיקה ואישור הרתכים כולל ביצוע בדיקות הרס לדגמים.
- כל הנהלים והסמכות של הרתכים, תהליכי הריתוך, בדיקות רדיוגרפיה יעמדו בדרישות תקן API 1104
- כל מערכות הצנרת המוגדרות בפרויקט תבוצע מבחן לחץ הידרוסטטי במים בהתאם נהלים להוראות המהנדס בלבד.
- לא יוחל במילוי המערכת במים אלא לאחר מתן אישור המהנדס. לאחר קבלת אישור המהנדס יעשה מילוי של הקו, מהצד הנמוך לצד הגבוה של הקו. לפני ביצוע בדיקת לחץ הקבלן ייצר את מכלולי הקצה עם כל האביזרים הנלווים לצורך ביצוע הבדיקה.

4.6 מערך אטימה לגג הצף:

- מערך האטימה של המיכל כולל אטם עיקרי, משני וסכר קצף: אטם ראשוני מסוג TUBE (מכלול האטם הראשוני – TUBE SEAL ו-SCUFFBAND) ואטם משני מסוג FLEX-A-SEAL, לחילופין אטם משני ועיקרי מסוג MASTERSEAL או ש"ע, נתון לשיקול דעתה של החברה.
- במסגרת העבודות על הקבלן לפרק האטם המשני הראשוני ולפנות מהשטח לאתר מורשה ו/או בהתאם להוראות המפקח.
- על הקבלן להתקין האטם על כל חלקיו, בדיקות הטיב הנדרשות ועבודות העזר הנדרשות.

4.7 הליך ביצוע טסט הידרוסטטי במי ים. בסוף הטסט שטיפה במים מתוקים.

- טסט מים יבוצע לכל גובה דופן המיכל.
- עבודות כוללות: מילוי המיכל, בדיקות דופן, ריקון המיכל כולל פינוי ותיעול המים למערכת הניקוז של המכלול, ניקוי של המיכל ומסירת המיכל יבש ונקי לרשות המזמין.
- הקבלן יספק כל הצנרת, מגופים, שסתומים, משאבות, גמישים כוח אדם הנדרשים לשם ביצוע הבדיקות 24/7 למשך הליך הבדיקה.
- במידה וימצא כשל בדופן המיכל על הקבלן להוריד מפלס המים מתחת למיקום הכשל לתקן הכשל והמשיך בהליך הבדיקה – מילוי המים.
- למען הסר כל ספק בעלויות הסעיף להוציא עלות המים אשר תשולם על ידי המזמין, על הקבלן לכלול כל עלויות האחרות הנדרשות לקיום ההליך במסגרת עבודת ביצוע טסט המים.

4.7.1 ביצוע טסט הידרוסטטי. לרבות התקנת גמישים ומשאבה עבור מילוי וריקון מיכל.

4.7.1.1 התארגנות לטסט הידרוסטטי

- א'. הקבלן יבצע התקנת אוגן עיוור 36" על קשת כניסה/יציאה במקום מגוף ראשי, התקנת מגוף שער 6" + אוגן עיוור 6" ובנוסף התקנת "חנוכייה" למגוף ניקוז בדופן המיכל (חנוכייה כלומר אביזר שמאפשר מילוי מים למיכל) ההתקנה כוללת משיכת אטמים, ברגים, אומים והאביזרים מהמחסן ולהובלתם לאתר, לשביעות רצון המפקח.
- ב'. באחריות הקבלן לבצע סקירה בפנים המיכל ובגג ולדווח על הממצאים למפקח, בנוסף הקבלן יישאר להשגיח בעת מילוי המיכל מדליפה באחד הפתחים במיכל.
- ג'. בכל מקרה של דליפת מים בעת המילוי עד למילוי מקסימלי יש להודיע על כך למפקח.
- 4.7.1.2 בדיקת פונטונים בגג צף - יבוצע ע"י הקבלן לפחות אחרי 48 שעות אחרי הצפת גג מלאה.
- 4.7.1.3 ריקון המיכל, לרבות פירוק/הרכבת משאבה ניידת, שינויים בצנרת, עריכת מגופים של מערך כיבוי וכד'. א'. באחריות הקבלן לפנות את המים במיכל למקום אליו ינחה המפקח.

ב'. הקבלן יפתח פתחי אדם על מנת לפנות/לנקז/לגרוף את שאריות המים והחול מתוך המיכל ומבור מגוף ראשי אל בור הניקוז במאצרה.

ג'. פירוק אוגן עיוור "36 על קשת כניסה/יציאה במקום מגוף ראשי וכן לפרק את ה"חנוכייה", באחריות הקבלן להחזיר את האביזרים למחסן. יש לשמור את הברגים והאומים היכן שינחה המפקח.

ד'. בסוף תהליך הניקוי הרצפה צריכה להיות יבשה ללא לכלוך משקעים חלודה וכיוצא בזה.

4.7.1.4 מעקב טסט הידרוסטטי

א'. לפי דרישות תקן API-653 יש צורך במדידה שקיעת (גובה אבסולוטית) בסיס המיכל בזמן ביצוע טסט. מדידה יבוצע ע"י מודד מוסמך בנקודות קבועים בהיקף בסיס המיכל (כמפורט בתקן API653).

ב'. המדידה תבוצע 6 פעמים:

- (1) מפלס מים 0 (לפני התחלת מילוי) – קביעה וסימון הנקודות, התחלת רשום.
- (2) מפלס מים כ-1/4 גובה, (3) מפלס מים במיכל כ-1/2 גובה, (4) מפלס מים במיכל כ-3/4 גובה,
- (5) 48 שעות אחרי שמילת המלא, (6) מפלס 0 - 24 שעות אחרי ריקון המיכל.

ג'. תאום בין פיקוח ומודד מוסמך באחריות הקבלן.

ד'. הגשת תוצאו מדידה בהקדם האפשרי אחרי סיום הטסט.

תמחור טסט הינו קומפלט (לרבות פתיחה וסגירת מנהולים לצרכי טסט ו/או ניקיון וכד')

4.8 ניקוי והסדרת שטח

על הקבלן לנקות ולפנות משטח מיכל ומאצרת המיכל כל פסולת, חומרים זרים, אדמה מזוהמת וכד'. לשחזר תת חלוקה של מאצרה (סוללות קטנות), לתקן דרך סביב המיכל אשר נפגעה בזמן השיפוץ הכול לשביעות רצון המפקח. לא יאושר חשבון סופי טרם הסדרת שטח המאצרה והמיכל.

נספחים לסעיף 12 - הוראות בטיחות והוראות טכניות קצא"א

הוראות בטיחות :

כללי יסוד לבטיחות בעבודה במתקני קצא"א	2-30-000
כללי התנהגות ובטיחות במתקני קצא"א	2-30-001
עבודות ריתוך בקשת חשמלית	2-30-055
הפעלת מנופי משאיות במכללי החברה	2-30-024
גהות תעסוקתית בעבודה באבק מזיק (ניקוי חול, פיזור גרפיט וכד')	2-30-018
תכנון וניהול כניסה למיכלי דלק גלמי לניקוי ותיקון	2-30-005
תיקון תחתית במיכל דלק עבודה באש API2207	2-30-006
כללי התנהגות לכניסה לתוך מיכל דלק	2-30-012
כללי התנהגות לכניסה ועבודה בתוך תא ציפה, פונטון, של מיכל דלק עם גג צף	2-30-014
ביצוע חיבורים, תיקונים ושינויים בקווי דלק ומתקנים מלאים בדלק	2-30-004
ביצוע עבודות במתקני דלק במחפורות, בורות ומקומות איגום	2-30-020
איסור כניסה למתקני החברה עם סיגריות וגפרורים	2-30-017
הובלת דלק במיכליות כביש	2-30-025
עבודות צביעה	2-30-054
ביצוע עבודות רדיוגרפיה באתרי קצא"א	2-30-042
כניסה או עבודה במקום מוקף	2-30-063
היתר ביצוע עבודות עם סיכונים ואו סיכונים אש במתקני החברה	9-11-01

טופס רישום עובדי קבלן שהודרכו בנהלי בטיחות

מספר חוזה/הזמנת עבודה:

נושא העבודה ומיקומה:

הקבלן:

שם נציג הקבלן או מנהל העבודה האחראי: מס' ת"ז:

שם המדריך מטעם קצא"א:

תאריך ביצוע ההדרכה:

הצהרת העובד

אני מצהיר בזאת שקבלתי הדרכה בנושאי בטיחות, כפי שנמסרו ע"י נציג חב' קצא"א ונציג הקבלן, קראתי את נוהלי הבטיחות בעבודה הנוגעים לעבודתי והם ברורים לי ומקובלים עלי.

ידועים לי הסיכונים הכרוכים בעבודה שעלי לבצע ואני מתחייב להשתמש בכל הציוד הדרוש לשם מניעת פגיעה בי ובאחרים וכן בציוד ורכוש באתר וסביבתו, ולנקוט בכל האמצעים הדרושים לביצוע העבודה באופן בטיחותי.

ידוע לי כי הקבלן המעסיק אותי התחייב כלפי קצא"א להיות אחראי כלפי וכלפי צד ג', בגין כל נזק לגוף או לרכוש, שייגרם תוך כדי ו/או בעקבות עבודתי.

ידוע לי כי אין קצא"א אחראית כלפי לפיצוי בגין כל נזק שייגרם לי ו/או למי מטעמי בגוף ו/או ברכוש תוך כדי עבודתי ו/או בעקבותיה.

טופס זה, לאחר אישורו ע"י המדריך נציג הקבלן וקב"ט המכלל, יהווה רשימת שמות האנשים הרשאים להיכנס לאתר העבודה. הטופס לא תקף בעבודה בקווי הדלק.

סודר	שם משפחה	שם פרטי	מס' ת.ז.	מס' טל' נייד	נמסרה 2-30-000 עם תמצית סכונים	חתימת העובד

.....

.....

.....

שם וחתימת המדריך

חתימת קב"ט המכלל

שם וחתימת נציג הקבלן

רשימת תיוג לביקורת בטיחות שבועית לבצוע ע"י מנהל עבודה של הקבלן / נציג הקבלן

תיאור הפרויקט:

מספר הזמנת עבודה/חווה: בקורת לחודש שם הקבלן:

תקין/לא תקין/לא רלוונטי	תיאור
	*וודא שברשותך הוראת הבטיחות המתאימה
	הדרכות והסמכות
	כל העובדים עברו הדרכות בטיחות המתאימות לעבודה. העובדים הודרכו בכללי בטיחות יסודיים לעבודה בקצא"א (2-30-001)*, בסביבת העבודה ובמגבלות המותרות להם לשהות ולבצע פעילויות. הדרכות מתועדות לרבות חתימות העובדים והמדריך. מנהל עבודה מקיים שיחת בטיחות לכל העובדים בתחילת כל שבוע.
	לכל העובדים המבצעים עבודה המחייבת הסמכה (מנהל עבודה, חשמלאי, עבודה בגובה, עגורנאי, מלגזן, מפעיל צמ"ה וכד') יש הסמכה בתוקף מתועדת אצל מנהל עבודה.
	כלי צמ"ה, עגורנים, מכונות ואביזרי הרמה תקינים עם רישיון / תסקיר בתוקף, מופעלים ע"י מפעיל / עגורנאי עם רישיון מתאים בתוקף. הכלים מבצעים את העבודה לפי כללי הבטיחות.
	היתר עבודה
	קיים היתר עבודה כללי בתוקף ואישור יומי חתום ע"י כל הגורמים לפי נהל 9-11-01
	לא מבוצעות עבודות החורגות מהיתר עבודה. כל תנאי היתר עבודה מתקיימים. היתר עבודה בתוקף.
	כל העובדים מכירים את ההיתר, ההנחיות וההגבלות והעבודות המותרות לבצוע לפי ההיתר.
	אתר העבודה
	כל העובדים עם ציוד מגון אישי המתאים לעבודה (רף מינימלי – קסדה, נעלי בטיחות, בגדי עבודה מתאימים).
	עבודה בגובה מבוצעת לפי הוראת בטיחות 2-30-060 *
	עבודות חפירה מבוצעות לפי הוראת בטיחות 2-30-020 *
	עבודות הנפה מבוצעות לפי הוראת בטיחות 2-30-024 *
	עבודות באש גלויה (ריתוך, חיתוך, השחזה וכד') מבוצעות לפי הוראת בטיחות 2-30-055 *
	עבודות חשמל מתח גבוה ועליון מבוצעות לפי הוראת בטיחות 2-12-002 *
	חיבורי וסידורי החשמל תקינים, נבדקו ע"י חשמלאי מוסמך, לפי תקנות מתקן חשמל ארעי באתר בניה (ראה רשימת בדיקות בטבלא). כבלים, שקעים, תקעים, כלים תקינים, בידוד תקין, בדיקת תקינות מפסקי פחת.
	כלי עבודה בדוקים ותקינים. לכל כלי יש את המיגון המתאים. הכלים מופעלים על פי הוראות היצרן ובפרט הוראות הבטיחות.
	שימוש ואחסון חומ"ס לפי גיליון בטיחות של החומ"ס ולפי הוראת בטיחות 2-30-062 *.
	סימון גדר ושלוט האתר נדרש לרבות השילוט הסטנדרטי הנדרש בחווה (שם העבודה, שם הקבלן, שם מנהל עבודה, טלפונים)
	שלוט תמצית סיכונים. שלוט הוראות שימוש בציוד מיגון אישי. שילוט איסור עישון.
	היתר עבודה נמצא באתר נגיש וזמין לכל מבקר.
	עמדת כבוי כולל לפחות 2 מטפי אבקה 12PD.
	סדר וניקיון. תאורה. אחסון חומרים. מפגעי החלקה, נפילה, פגיעה מחפץ בולט, פנוי פסולת לאתר מאושר ע"י הרשויות לפחות פעם בשבוע.

	מי שתייה, אוכל, היגיינה ושירותים.
	אוריינטציה והתארגנות לחרום
	העובדים מכירים את מגבלות העבודה במתקן דלק פעיל. מיקומי ממ"דים ומקלטים. אזורים בהם מותר לעובדים לשהות. מגבלות באזורים בהם מותר לעובדים לשהות. הסדרי עישון. מגבלות מהירות תנועת רכבים. הסדרי חניה עם הפנים לחזית.
	העובדים מכירים ויודעים כיצד לפעול במקרה חרום (אירוע תאונה, שריפה, חומ"ס, בטחוני) וכיצד לדווח ולחבור לכוחות קצא"א.
	ארגז/תרמיל עזרה ראשונה עם כמות ציוד בהתאם לאופי העבודה וכמות העובדים.
	רשומים ודוחים
	מנוהל תיק בטיחות לעבודה הכולל את כל ההיתרים, רשיונות, בדיקות רפואיות, וכד'.
	יומן עבודה ממולא יומית. ביומן נרשמות הערות בטיחות. היומן חתום ע"י מנהל עבודה ומפקח קצאא.
	האם היו ארועי תאונה / בטיחות / חומ"ס בחודש אחרון. אם כן האם בוצע תחקיר והוגש למפקח ויושמו המלצות התחקיר.
	תוקנו לקויים מביקורת קודמת ולקויים והערות מבקורות אחרות שבוצעו.
	העבודה מתבצעת על פי המפרט.

ציין פעולות נוספות שבצעת לקדום הבטיחות. ציין לקויים / הערות נוספות.

שם וחתימה מנהל עבודה / נציג הקבלן: _____