

**מפרט עבודות שיפוץ מיכל דלק 31 – הוספת גג צף פנימי.**

**מסוף אשקלון**

**(מהדורה 02 – 25/12/2018)**

**מתכנן:**

**אפי קגנובסקי הנדסה בע"מ**

שד' וויצמן 6.

**רמה"ש 47211**

**טל- 03-5495151, 050-8223365.**

**[ekaganowski@gmail.com](mailto:ekaganowski@gmail.com)**



## פרק 4 – המפרט הטכני

### 4.1 כללי:

חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ מבקשת לבצע עבודות אספקה והתקנה של גג צף פנימי מסוג FULL CONTACT וזרוע יניקה צפה עבור מיכל ניקוזים של תזקימים במסוף אשקלון.

10.7 מ'.

8.0 מ'.

קוטר המיכל:

גובה המיכל:

#### 4.1.1 תיאור העבודות:

העבודות אשר על הקבלן לבצע במסגרת מכרז / חוזה זה הן עבודות של רכש, הובלה, אספקה והתקנה של גג צף פנימי וזרוע יניקה צפה עבור מיכל הניקוזים / דלק מס' 31 כולל כל עבודות העזר הנדרשות לביצוע עבודות ההתקנה השונים כמפורט בהמשך.

המיכל נבדק והינו במצב GAS FREE

המיכל הינו מיכל מרותך מוצב במאצרת בטון נמוכה.

#### תכולת העבודות:

- פרוק של זרוע יניקה צפה.
- פרוק של נשם חירום בגג מיכל.
- פרוק / התאמה של חדירות צנרת בגג מיכל.
- אספקה והתקנה של פתחי אוורור לטווח הכלואה בין גג צף לגג קבוע.
- אספקה והתקנה של זרוע יניקה צפה כולל כל אביזרי העזר בהתאם למפורט במפרט המשאלה – נספח א'.
- אספקה והתקנה של גג צף פנימי כולל כל האביזרים הנלווים בהתאם למפורט במפרט המשאלה – נספח א'.
- אספקה והתקנה של חדירות צנרת חדשות לגג הקבועה בהתאם לדרישות יצרן/ ספק הגג הצף.

#### 4.1.2 המפרט הכללי לעבודות בנין

חלק מן העבודות שבחווזה זה יבוצעו לפי התיאורים, הדרישות והתנאים שבפרקים המתאימים של "המפרט הכללי לעבודות בנין" שהוצא ע"י ועדה בינמשרדית מיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון/אגף בינוי ונכסים, משרד הבינוי והשיכון/אגף תכנון הנדסה ומע"ץ, שיקרא להלן: "המפרט לעבודות בנין", ובזה נקבע ש"המפרט לעבודות בנין" מהווה חלק בלתי נפרד מהחווזה, אף שאינו מצורף בפועל למסמכי החווזה. 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, התכניות 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
- 08 עבודות חשמל תשתיות
- 19 עבודות מסגרות חרש (קונסטרוקציית פלדה)

#### 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 המצויינים בתנאים הכלליים המצורפים לחוזה, או הכלולים בטופס החוזה או ההסכם. המפרט בא להשלים את התכניות, על כן אין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות תמצא ביטוי נוסף במפרט.

#### 4.1.4 עדיפות בין מסמכים

כל העבודות ייעשו 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 הנוכחים 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 שווי ערך או יותר טובים מאלה המבוצעים או המסופקים לפי התקנים המוזכרים במפרט זה.

#### 4.1.6 תוכניות

כל העבודות יבוצעו בהתאם לתכניות המצורפות למסמכי החוזה ולתכניות נוספות שיומצאו לקבלן ע"י המהנדס מזמן לזמן תוך התקדמות העבודה. תכניות 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 התכניות ומה הזמן הדרוש להכנות אלו. במידה שיוצאו במשך זמן הביצוע תכניות עם שינויים לגבי התכניות המקוריות, יבצע הקבלן את העבודות לפי התכניות המתוקנות. כל תכנית שינויים תבטל כל תכנית אחרת על אותו נושא. על הקבלן לבקר את כל התכניות 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 התכניות 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 תשלום כל תוספת בגין הכנת אב טיפס, 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 אליו. 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 ביצוען 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.

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 רצונם 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 יימסרו 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 / מפקח.



#### 4.1.17 ניקיון שוטף של האתר

במשך כל תקופת הבצוע 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 התכניות לביצוע ובצרוף העתקי תכניות. 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 אשר 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

**נקודת התחברות חשמל לצורך ביצוע העבודה תינתן לקבלן - בקרבת אתר העבודה - החיבור יבוצע ללוח חשמל קיים בחוות המכלים בהתאם להספקם הקיימים וכפוף להחלטת מנהל המסוף. במידה והקבלן יידרש לשם ביצוע עבודתו חשמל בהספק גדול מהקיים יהיה על הקבלן לספק ולהפעיל גנרטור בהספק הנדרש.**

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.

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 בניין" 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.





#### 4.6. שפוף המיכל – עבודות התקנה של גג צף פנימי ונלוות:

##### 4.6.1 כללי:

##### 4.6.1.1 תכולת העבודה:

- פרוק של זרוע יניקה צפה ניקוי ואחסון בהתאם להוראות המפח.
- פרוק של נשם חירום בגג מיכל – פרוק של נשם חירום 24" בגג מיכל הדלק ואחסון בהתאם להוראות המפקח.
- ביטול של חדירות קימות.
- התקנה של חדירה חדשה 10" עבור שרוול צינור מוביל 8" .
- יצור אספקה והתקנה של צינור מוביל 8" עשוי אלומיניום.
- אספקה והתקנה של פתחי אוורור לטווח הכלואה בין גג צף לגג קבוע.
- אספקה והתקנה של זרוע יניקה צפה כולל כל אביזרי העזר בהתאם למפורט במפרט המשאלה – נספח א'.
- אספקה והתקנה של גג צף פנימי כולל כל האביזרים הנלווים בהתאם למפורט במפרט המשאלה – נספח א'.

##### 4.6.1.2 מונחים:

.GMAW	: ריתוך בקשת מתכת מוגנת בגז
.SAW	: ריתוך בקשת חסויה
.FCAW	: ריתוך מוגן בתכשיר ובגז CO <sub>2</sub>
.SMAW	: ריתוך בקשת מתכת מוגנת
Acceptable Quality Level By The Code Or The Design STD. }	: רמת איכות רצויה וקבילה על ידי החוקה או התקן
.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 Filler Metal, Bare Wire Or Coated Electrode. }	: מחבר השקה חד צדדי מתכת מילוי, תיל או אלקטרודה
.Lap Joint Fillet Weld	: מחבר מילאת בחפייה

.Welding Fluxes

תכשיר ריתוך :

. Vacuum

ריק :

4.6.1.3 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.

4.6.1.4 רמת ביצוע :

הקבלן ייצר, יתקן, ירתך את הנדרש בהתאם לשרטוטי העבודה, הוראות המפרטים והתקנים. במידה וקיימת חוסר התאמה בין הדרישות השונות ייצע הקבלן העבודות בהתאם לדרישה המחמירה ביותר.

סטייה, חריגה מהוראות אלו מוגדרות כחוסר התאמה (NONCONFORMANCE) ועשויה להביא לדחיית המוצר באם לא ניתן לתקנו.

4.6.1.5 ארגון הבטחת האיכות וסדר הבדיקות :

החברה (המוזמין) תמנה מהנדס מפקח מטעמה אשר ילווה הפרויקט ויבצע מערכת בקרת איכות של עבודות הייצור וההקמה. פקוח זה יבוצע 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 בסרטוטים בתקנים, במפרטי משאלה לציוד, ובמפרט הטכני – יהיה אחראי על הביצוע המדויק של כל שלבי הייצור וההקמה בהתאם לדרישות כולל שינויים במקרים שיהיו כאלה, בתחום הסבולת הנקובה המותרת.

בנוסף 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 מפקח האיכות :

- זיהוי לוחות הפלדה ופרופילים – לפי תיעוד יצרן.
- אישור נוהלי הריתוך : הקבלן ימסור למהנדס לביקורת לקבלת אישור לכל נוהלי הריתוך שיש בדעתו להשתמש לצורך ריתוך המיכל וחלקיו. האישורים יבדקו קודם להגשת על ידי מפקח ריתוך ויקבל אישורו המקדים.
- אישור רתכים : הקבלן ימסור למהנדס את רשימת הרתכים – שהוסמכו כנדרש – אשר יש בדעתו להעסיק בריתוך מחברי המיכל או ריתוך חלקים אחרים המהווים חלק מהמבנה. רשימת הרתכים תאושר על ידי מפקח ריתוך קודם הגשת למזמין.
- בדיקת הרכבה והתאמה.
- בדיקה חזותית לפני בדיקות רדיוגרפיה.
- בדיקות ציוד ואביזרים באספקת הקבלן : זרוע יניקה צפה, גג צף, פתחי אוורור וכיו"ב.
- בדיקת סימון האביזרים, הסעיפים והבדלים.
- בדיקת ההכנה – חיתוך, המדר, עיצוב טבעת החיזוק לריתוך סעיפים ובדלים.
- בדיקת התאמה לשרטוטים אשר תכלול :

- בדיקת מידות כללית והתאמה לסרטוטים.
- בדיקת אביזרים פנימיים.
- בדיקה חזותית של הגימור לאחר סיום כל מחברי הרתך וסילוק אביזרי העזר.
- בדיקות ללא הרס נוספות של הריתוכים בהתאם לנדרש ולהחלטת המפקח כגון אך לא מוגבל: נוזל חודר / צילומי רדיוגרפיה.

#### **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. תכולת הפרויקט כוללת רכש והתקנה של זרוע יניקה צפה וגג צף פנימי. הקבלן יגיש לאישור המפקח רשימת כל החלקים וחומרי המבנה של הציוד הנדרש בהתאם "לחלוקה" של האביזרים במארזים השונים.

#### **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 טיפס), 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 יאשר 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 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 בחוף 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 זו 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 <sup>2</sup> )	כל התנוחות	E-6010	SMAW
(1)	לריתוך מעטפת המיכל ללא הגבלה לגבי עובי דופן.	פלדת פחמן חוזק מקסימאלי .70KSI (49 Kg/m <sup>2</sup> )	כל התנוחות	E-7018 (דלת פחמן)	SMAW
	למילוי וכיסוי מחברי מילאת בתנוחות ריתוך כלפי מטה בלבד.	פלדת פחמן חוזק מקסימאלי .70KSI (49 Kg/m <sup>2</sup> )	תנוחה שטוחה בלבד	E-7024	SMAW
הגג צף	לריתוך גגות כולל תאי הגג, לריתוך חלקי מבנה.	פלדת פחמן חוזק מקסימאלי .60KSI (42 Kg/m <sup>2</sup> )	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.

#### 4.6.4.4 עבודת הריתוך:

בתנאי מזג אוויר 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 בריתוך 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 חזירה והיתוך באופן שכל עובי הדופן של לוח במחבר יהיה מלא בריתוך בריא. לפני ריתוך הצד הנגדי – יש לחלק את הריתוך משני צידי הציר הניטרלי של עובי הלוח כדי למנוע עיוותים כתוצאה מהריתוך. יש לנקות את הנעיץ על ידי אבן משחזת או יחרוץ בקשת ואלקטרודת פחם עד לקבלת נעיץ בריא. תפיחת הריתוך תהיה הדרגתית ללא פינות חדות ומעברים חדים, וגובהה יהיה בתחום הנקוב בתקנים.

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

#### 4.6.4.5 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. הריתוך יהיה מותך עם מתכת היסוד וחזירתו יהיה מלאה. ריתוך מחברי המילאת יעוצב למשולש  $45^\circ$  כדי ליצור מעבר הדרגתי בין חלקי המבנה. הריתוך יהיה מלא חלק נקי וחופשי מקעקועים, נקבוביות, בליטות, שקעים או פגמים אחרים.

מחברי הריתוך האופקיים של הקונסטרוקציה על דפנות המיכלים יהיו אטומים למים, לצורך כך יבוצע גם ריתוך הצד התחתון של הפרופילים.

כל הריתוכים יהיו בעובי  $a=5$  לפחות אלא במקומות בהם צוין אחרת במפורש.

#### 4.6.4.6 תיקוני ריתוך:

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 הריתוך הפגום, עד לקבלת ריתוך בריא כבסיס למילוי מחדש של המחבר.

במקומות הריתוך שמופיע בהן נקבוביות יש להשחזן. מותר לתקן נקבוביות בריתוך המילאת של הרצפה ופחי הגג על ידי הוספת מחזור ריתוך מעל המקום הפגוע. פגמים אחרים בריתוכים של דופן יתוקנו רק אחרי הסרת הריתוך הפגם ע"י השחזה או בקשת חשמלית ואלקטרודת פחם.

כל התיקונים יבדקו באותו אופן כמו הבדיקה הראשונית הנקובה בהוראות התכנון.

#### 4.6.5 פתחי אדם, נחרים פתחי אוורור:

הקבלן ייצר פתחים בהתאם למפורט בתוכניות ו/או הוראות ספק הגג הצף הפנימי אשר בדעת הקבלן לספק ולהתקין.

פחי החיזוק לפתחי הביקורת ואוגנים ייצרו מהפחים ואביזרי הצנרת המסופקים ע"י המזמין ויחתכו למידות הדרושות. במידת הצורך, כפי המפורט בתוכניות, עבור פתחים בדופן המיכלו בפחי חיזוק יותקן קדח והברזה לבדיקת לחץ של ריתוך פח החיזוק.

הקבלן יתקין כל הפתחים הנדרשים בהתאם לתוכניות.

כמון כן יבטל ויאטום של הפתחים המסומנים לביטול בתוכניות.

מופנה תשומת ליבו של הקבלן כי התקנה של גג צף פנימי דורשת התקנה של פתחי אוורור חופשיים לתווך אשר בין הגג הצף הפנימי לגג הקבוע. מספר פתחים מינימאלי נדרש הינו 4 יחידות.

פרטי היצור של פתחים אלו (תוכניות יצור), חומרי הגלם הנדרשים ליצורם, כוח האדם הכל כלול במחירי היחידה לאספקה והתקנה של הגג הצף. על הקבלן לתת תשומת ליבו למיקום הסופי של הפתחים כך שלא יפגע בעת התקנתם בקונסטרוקציה נושאת של הגג הקבוע (במידה וקיימים).

כל הפתחים יהיו מוגנים באמצעות רשתות למניעת כניסת לכלוך/ בע"ח לחלל הגג

#### **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 גג צף פנימי:**

עם סיום התקנה של הגג הצף והאטמים של הגג על הקבלן לבדוק כל החיבורים של הפנלים, פתחי מעבר של שרוולים / צינורות בגג הצף, אטם ראשוני ומשני. הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח, קבלן, ספק הגג והאטמים. הבדיקה תבוצע לכל המכלולים ובסיומה יוצא הקבלן מסמך המאשר כי הגג הורכב בהתאם לתוכניות ודרישות היצרן. הבדיקה תבוצע לפנלים מצדם החיצוני והפנימי. בדיקה ומסמך זה הינם תנאי לאיור השלמת העבודה.

##### **4.8.3 בדיקת זרוע יניקה צפה:**

אם השלמת עבודות התקנה של הזרוע יניקה צפה על הקבלן, ספק הזרוע, המפקח לבדוק מכלולי הזרוע הכוללים: מיכלי ציפה, צנרת יניקה, מסבים, כבל רתום זרוע. בסיום הבדיקה על הקבלן, ספק הזרוע להוציא מסמך המאשר כי הזרוע הורכבה בהתאם לדרישות יצרן.

**התחשבות עם תנאי החוזה:**

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.

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.

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.

**4.9.1 מחירי היחידה:**

מחירי היחידה המוצגים בסעיפי הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך:

- א. כל החומרים, האביזרים, ברזים וכו'.
- 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.
- ג. המיסים הסוציאליים, הוצאות הבטוח וכו' (לרבות קרן בטוח ובטוח לאומי).
- ד. כלי רכב, מלגזה, כלי הרמה, מנופים, עגורנים, מכשירי הרמה ידניים, מכשירי הרמה חשמליים ו/או הידראוליים וכו'.
- ה. הוצאותיו הכלליות של הקבלן הוצאות השירות והן ההוצאות העקיפות.
- ו. ההוצאות האחרות, מכל סוג שהוא, אשר תנאי החוזה והעבודה מחייבים אותם.
- ז. כל הבטוחים הדרושים להבטחת תנאי בטיחות וגהות ותשלום נזיקין לפי כל חוק שהוא.
- ח. רווחי הקבלן.
- ט. השתתפות בישיבות והכנת לוחות זמנים.

**מחירי היחידה ייחשבו ככוללים בין השאר גם את ערך:**

- 4.9.1.1 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"י הקבלן.
- 4.9.1.2 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.
- 4.9.1.3 השימוש בציוד מכני, כלי עבודה ומכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות להרכבה והתקנה של ציוד, אביזרים ומכלולים וכו'. הרכבתם, תחזוקתם, פירוקם וסילוקם בגמר העבודה.





- 4.9.1.4 אחסנת החומרים, כלים, מכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- 4.9.1.5 שטיפת ובדיקת קוים, למעט רדיוגרפיה.
- 4.9.1.6 סיוע לבדיקות אל הרס ככל שידרשו אשר מבוצעות על ידי המזמין ועל חשבונו והכוללים: כ"א, מכשור, עבודות עזר.
- 4.9.1.7 עבודות צביעה וביצוע תיקוני צבע בהתאם לנדרש
- 4.9.1.8 חישוב כמויות ומאזן חומרים.
- מדידה** 4.9.2
- כל הכמויות בכתב הכמויות הינן אומדן בלבד, כמויות מדויקות תימדדנה בזמן או לאחר ביצוע העבודה. שיטות המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה ותשלם 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.
- 4.9.3 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.
- עבודות שיפוץ מיכל:** 4.9.4
- ריתוך כללי:** 4.9.4.1
- 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.
- הערה כללית (לכל הסעיפים):**
- 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 ו- W.T. ¼) יחשב מחיר היחידה כמחיר הנמוך מבין השניים.
- ריתוך ישר בצנרת פלדה** 4.9.4.2
- 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). במידה והריתוך מחבר שני חלקים בעלי עובי שונה, יחשב הריתוך לפי העובי הדק.
- יחידת המדידה לתשלום הינה: אינטש קוטר, ולפי עובי דופן.**
- ריתוך ישר בצנרת אלומיניום** 4.9.4.3
- מחיר היחידה יכלול מדידה, חתוך של קצוות הצינור, עשיית מדרים (פזות), 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 כולל אספקה של המכשור, גז ארגון וכל ציוד וחומרים נדרשים אותו מחיר יחידה יחול גם במקרה של חיבור צינורות לקשתות או ספחים אחרים במידה והריתוך הוא ישר (ניצב לציר הצינור).  
**יחידת המידה לתשלום הינה: אינטש קוטר, ולפי עובי דופן.**

**חיתוך צינור**

4.9.4.4

מחיר היחידה יכלול חיתוך הצינור באופן מכני או להבה של הצינור אשר לא כלול בסעיפי הריתוך השונים.

החיתוך יבוצע בניצב לציר הצינור בהתאם לנוחיות העבודה  
**יחידת המידה לתשלום הינה: אינטש קוטר ללא קשר בעובי הדופן של הצינור ו/או סוג המתכת.**

**עשיית מדר (פאזה) בלבד**

4.9.4.5

המדר יעשה במבער או בעבוד שבבי.  
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 מדורים שאינם מכוסים בסעיפי הריתוך השונים.

**יחידת המידה לתשלום הינה: אינטש קוטר ללא תלות בעובי הדופן.**

**חיבור זוג אוגנים מכל סוג וחומר**

4.9.4.6

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.

**יחידת המידה לתשלום הינה: אינטש קוטר ו-RATING של האוגנים.**

**פרוק זוג אוגנים**

4.9.4.8

המחיר יכלול פתיחת הברגים, פרוק האוגנים, הוצאת האטם ניקוי שטחי האטימה והרכבת הברגים של אחד האוגנים.

**יחידת המידה לתשלום הינה: אינטש קוטר ו-RATING של האוגנים.**

**אספקה והתקנה של גג צף פנימי**

4.9.4.9

תכולת העבודה כוללת: אספקה, הובלה, הרכבה והתקנה של גג צף על כל חלקיו כמפורט, אך לא מוגבל: גג צף, אטם ראשוני, אטם משני, VB, אביזרי הארקה, אביזרי מונעי סחרור, אטמי צינור מוביל, פתחי שרות, פתחי אוורור גג צף.

התקנה של פתחי אוורור גג קבוע כוללת אספקה של כל חומרי הגלם הנדרשים מליצור הפתחים, יצור הפתחים, סימון, חיתוך פחי הגג הקבוע, התקנה וריתוך שלך פתי אוורור נדרשים כולל כל עבודות וחומרי העזר הנדרשים.

מפרט טכני לגג הצף בהתאם למפורט בנספח א'.



- יחידת מידה: גג צף פנימי מושלם על כל חלקין - קומפלט**
- 4.9.4.10 אספקה והתקנה של זרוע יניקה צפה:**  
תכולת העבודה כוללת: אספקה, הובלה, הרכבה והתקנה של זרוע יניקה צפה "8 כולל כל חומרי העזר הנדרשים כולל אספקה והתקנה של תושבת וכבל לרתום הזרוע לרצפת המיכל. מפרט טכני לזרוע יניקה בהתאם למפורט בנספח א'.  
**יחידת מידה: קומפלט זרוע יניקה צפה מורכבת מושלם**
- 4.9.4.11 פרוק של זרוע יניקה צפה:**  
תכולת העבודה כוללת: פרוק של זרוע יניקה צפה. ניקוי, הוצאה מחוץ למיכל, הובלה לאחסנה בהתאם להוראות המפקח בגבולות המסוף.  
**יחידת מידה: קומפלט פרוק זרוע יניקה קיימת**
- 4.9.4.12 התקנה של צינור מוביל:**  
תכולת העבודה: אספקה של צינור מוביל "8 ושרוול עיגון "10 לגג הקבוע של המיכל **וכמו מקטע צינור עליון הארכה לצינור מוביל כולל פתח שרות ומכסה צירי לתחזוקת מד גובה.** העבודה כוללת: צינור מוביל: ייצור של צינור "8 עשוי אלומיניום דרג sch-40, מדידה, חיתוך, התקנת פאזות, קדוח חורים, ריתוך מקטעי הצינור בארגון, השחזה, הובלה, הרמה, התקנה של הצינור בשרוול עיגון. שרוול עיגון: יצור של צינור עיגון "10 דרג sch-40, אספקה יצור התקנה וריתוך של ריפים למרכזו של הצינור המוביל, חיתוך של פחי גג קבועה, יצור התקנה וריתוך של חדירה "10 כולל פח חיזוק. תושבת צינור מוביל: אספקה והתקנה של זוויתנים, ברגים אומים יצור והתקנה של תושבת לצינור מוביל ע"ג רצפת מיכל כולל מדידה, חיתוך התקנה וריתוך של פלטת תושבת "נחיתה". **תכולת עבודה זו תכלול יצור והתקנה של מקטע צינור מוביל עליון מאונך "10 עשוי פלדה כולל פתח שרות לאחזקת מד גובה. (צנרת ואביזרי צנרת יסופקו על ידי המזמין.**
- יחידת מידה: קומפלט צינור ושרוול מותקן**
- 4.9.4.13 פרוק של אביזרים קימים בגמיכל קבוע.**  
העבודה כוללת: פרוק של האביזרים, ניקוי ואחסון. תכולת העבודה בהתאם לתיאור האביזר בכתב הכמויות.  
**יחידת מידה קומפלט בהתאם לתיאור וקוטר האביזר**
- 4.9.4.14 סגירה של פתח אדם במיכל קוטר "30:**  
העבודה כוללת: תיאום, התקנה והידוק ברגים הכל מושלם ומותקן. ברגים ואטמים יסופקו ע"י המזמין.  
**יחידת מידה: יחידה מכסה סגורה - קומפלט**
- 4.9.4.15 פלטות נחיתה:**  
העבודה כוללת: יצור אספקה, התקנה וריתוך של פלטות נחיתה עובי 10 מ"מ ובמידות של 400/400 מ"מ לפחות כולל צביעה של הפלטה, ריתוכים בצבע אפוקסי בהתאם לקיים ע"ג רצפת המיכל. (הערה: במידה והרגל מצוידת באביזרים לספיגה מכה ו/או הבלאי של רצפת המיכל,  
**יחידת מידה: ק"ג פחי נחיתה מותקנים.**
- 4.9.4.16 מכסה לפתח אדם "24 גג מיכל קבועה.**

העבודה כוללת: מדידה, סימון, חיתוך, קידוח, השחזה, התקנה של ידיות, הובלה, הנפה, התקנה וסגירה של המכסה  
**יחידת מידה: קומפלט**

**כתב כמויות:**

סעיף 1.006 :	תיאור תכולת עבודה הינו סעיף 4.9.4.13.
סעיף 1.007 :	תיאור תכולת העבודה הינו סעיף 4.9.4.13.
סעיף 1.008 :	תיאור תכולת העבודה הינו סעיף 4.9.4.13.

**מפרט עבודות:**

התקנה של צינור מוביל: תיאור עבודה סעיף מפרט - 4.9.4.12 :  
תכולת העבודה: אספקה של צינור מוביל 8" ושרוול עיגון 10" לגג הקבוע של המיכל וכמו מקטע צינור עליון הארכה לצינור מוביל כולל פתח שרות ומכסה צירי לתחזוקת מד גובה.  
העבודה כוללת: צינור מוביל: ייצור של צינור 8" עשוי אלומיניום דרג sch-40, מדידה, חיתוך, התקנת פאזות, קדוח חורים, ריתוך מקטעי הצינור בארגון, השחזה, הובלה, הרמה, התקנה של הצינור בשרוול עיגון.  
שרוול עיגון: יצור של צינור עיגון 10" דרג sch-40 אספקה יצור התקנה וריתוך של ריפים למרכזו של הצינור המוביל, חיתוך של פחי גג קבועה, יצור התקנה וריתוך של חדירה 10" כולל פח חיזוק. תושבת צינור מוביל: אספקה והתקנה של זוויתנים, ברגים אומים יצור והתקנה של תושבת לצינור מוביל ע"ג רצפת מיכל כולל מדידה, חיתוך התקנה וריתוך של פלטת תושבת "נחיתה". תכולת עבודה זו תכלול יצור והתקנה של מקטע צינור מוביל עליון מאוגן 10" עשוי פלדה כולל פתח שרות לאחזקת מד גובה. (צנרת ואביזרי צנרת יסופקו על ידי המזמין.  
**יחידת מידה: קומפלט צינור ושרוול מותקן**