

# תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ

## שדרוג מערכות כיבוי אש בבתי שאיבה

### שינוי מערך מינון תרכיז קצף

#### קמ"ד אשדוד

מפרט טכני מיוחד

פרקים - 4,5,6

יוני 20

4546.8-026

## תוכן עניינים

- 3 ..... חלק 4 - המפרט הטכני
- 26 ..... חלק 5 –רשימת תוכניות
- 27 ..... חלק 6 –כתבי כמויות

## נספחים

- 41 ..... נספח א: רשימת חומרים
- 42 ..... נספח ב: כתב כמויות

P3	למכרז	05.05.2020	זאב ספוז'ניקוב	ורוניקה סואימה
P2	למכרז	31.03.2020	זאב ספוז'ניקוב	ורוניקה סואימה
P1	למכרז	10.07.2018	זאב ספוז'ניקוב	שחר שמשון
P0	להערות	18.06.2018	זאב ספוז'ניקוב	שחר שמשון
	<b>גרסה</b>	<b>תיאור</b>	<b>תאריך</b>	<b>שם בודק</b>
				<b>שם עורך</b>



## חלק 4 – מפרט טכני

### תוכן עניינים

- 4.1 - כללי
- 4.2 - עבודות צנרת
- 4.3 - עבודות ריתוך
- 4.4 - עבודות צביעה



## פרק 4.1 - כללי

- 4.1.1 מבוא
- 4.1.2 תיאור הפרויקט
- 4.1.3 היקף העבודה
- 4.1.4 תוכניות
- 4.1.5 מפרטים ותקנים
- 4.1.6 סדר הביצוע
- 4.1.7 אספקת שירותים
- 4.1.8 דרכי גישה זמניות בתוך האתר
- 4.1.9 תאומים
- 4.1.10 אספקת חומרים וציוד
- 4.1.11 בדיקות חומרים
- 4.1.12 אחריות
- 4.1.13 סילוק עודפים ופסולת
- 4.1.14 סידור השטח בגמר העבודה
- 4.1.15 בטיחות



#### 4.1.1 מבוא

חברת קו מוצרי דלק (להלן: קמ"ד) של חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ (להלן: תש"ן) מעוניינת לבצע אספקה, ייצור והתקנה של צנרת במסוף אשדוד, עבור מערך כיבוי אש בבתי השאיבה. העבודה כוללת התקנה של ממנן תרכיז קצף (להלן "ממנן") בראשי מערכות קיימים.

מתקן	ראש מערכת
אשדוד	בית שאיבה א'
	בית שאיבה ב'
	בית שאיבה ג'

מפרט זה מתאר את הדרישות הטכניות והכלליות לעבודות המתוכננות במסגרת שינויים אלו.

#### 4.1.2 תיאור הפרויקט

ביצוע העבודה הינה באזור מתקן דלק פעיל, כל פעולה המתבצעת תהיה בתאום עם התפעול ובטיחות במתקן. בסוף כל יום עבודה המערכת חייבת להיות תפעולית.

- רכישה ואספקה של כל הצנרת, אביזרי הצנרת, מגופים וכל החומרים הדרושים לצורך ביצוע העבודה בהתאם לדרישות מפרט חומרי צנרת וכתב הכמויות.
- ייצור והתקנת פרט צנרת המכיל את הממנן ואביזרים נלווים.
- צביעת צנרת.
- ניתוק ראשי מערכות הכיבוי ממערכת הקצף האתרית וחיבור לצנרת מי כיבוי אש אתרית.
- התקנת ראש מערכת כיבוי חדש כמתואר בשרטוטים בבתי שאיבה א' וג'.
- פרוק והתקנה מחדש של ראש מערכת הכיבוי כמתואר בשרטוטים בבית שאיבה ב'.
- הכנת חיבורים לרשת המים המוזנת מאתר פי גלילות הסמוך.
- החלפת מתזים בבתי השאיבה.

#### 4.1.3 היקף העבודה

- על הקבלן לקחת מידות מדויקות של הצנרת. המדידה באחריות הקבלן בלבד.
- על הקבלן להתאים פרטי התכנון לממצאים בשטח.
- חיבור צנרת יש לבצע רק לאחר הכנת כל החלקים.
- על הקבלן לנתק את ראשי המערכות הקיימים מצנרת הקצף המפעלית רק לאחר הכנת קו מי כיבוי פעיל לנקודת ההתקנה.
- אספקת כל אביזרי צנרת לביצוע מושלם של שלוש (3) המערכות הרשומות בנספח א' לכתב הכמויות.
- על הקבלן להסתייע בכלי הובלה, הרמה, וכלים כגון מלגזה, להנחת הקווים. העלויות יכללו במחירי היחידה.



- ז. על הקבלן לתאם אפשרות עבודה במקום מול גורמי התפעול במתקן.
- ח. חל איסור מוחלט לעבוד באש בשטחים תפעוליים. יש לקבל אישור מיוחד לעבודה באש.

#### העבודה כוללת:

- אספקת חומרים עפ"י נספח 4546.8-027
- ייצור טרומי באתר העבודה, של כל חלקי הצנרת המיועדים להתקנה.
- צביעת צנרת עילית בהתאם למפרט.
- הובלה של החומרים ומלגזות להנחת הצנרת.
- התקנת תמיכות צנרת (תמיכות טרומיות או תמיכות מיוצרות באתר).
- עבודות עפר לצורך הרכבת צנרת תת קרקעי.
- ביצוע מבחני לחץ.
- ביצוע צילומי רדיוגרפיה בהתאם להנחיות ודרישות המפקח – תשלום בגין הצילומים יעשה ע"י המזמין. בדיקות חוזרות של ריתוכים פגומים יבוצעו ע"ח הקבלן לפי עלותן למזמין.
- ביצוע תיקונים וצביעת צנרת.
- ניקוי השטח בגמר העבודה ופינוי הפסולת למקום המאושר על ידי המזמין.
- ביצוע כל העבודות בהתאם לתוכניות לביצוע, המפרט המיוחד וכל התקנים המוזכרים בו, המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה ובהתאם להוראות המהנדס.

#### 4.1.4 תוכניות

##### א. רשימת התוכניות

רשימת התוכניות המצורפת למרכז/חוזה זה ראה חלק 5 של המכרז.

##### ב. תכניות מכרז/ביצוע

- בחתמו על מכרז/חוזה זה מכריז הקבלן כי ידוע לו שהתוכניות המצורפות למכרז/חוזה זה מקצתן או כולן הן לא בהכרח תוכניות לביצוע כי אם למכרז בלבד.
- תוכניות לביצוע ימסרו לקבלן בשלב מאוחר יותר או בשלבים, בהתאם להתקדמות העבודה.

##### ג. תוכניות 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 תוכניות בדוקות ע"י המפקח יועברו למתכנן לעדכון והוצאת תוכניות ממוחשבות למזמין. המתכנן יבצע את התכניות בהתאם למדידה בשטח.



## 4.1.5 מפרטים ותקנים

### א. המפרט הבינמשרדי

מפרט מיוחד זה יש לקראו ולפרשו יחד עם המפרט הכללי לעבודות בניין, על כל פרקיו הרלוונטיים כפי שמפורט מטה, בהוצאת הוועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי.

המפרט הטכני מהווה השלמה למפרט הבינמשרדי ועל כן אין זה מן ההכרח שכל העבודה תימצא ביטוייה במפרט הטכני.

על הקבלן לוודא שלרשותו תעמוד מהדורה מעודכנת ביותר של המפרט הבינמשרדי.

להלן רשימת הפרקים הרלוונטיים של המפרט הבינמשרדי:

פרק 00 - מוקדמות

פרק 11 - עבודות צביעה

פרק 19 - מסגרות חרש

פרק 24 – עבודות פירוק והריסה

### ב. הוראות כלליות

כל ההוראות הכלליות לביצוע העבודות תהיינה בהתאם ועל פי המפורט בחוזה סטנדרטי לביצוע המבנה על ידי הקבלן של חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ "תנאים כלליים" לחוזה. הנ"ל מהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה.

האמור בתנאי החוזה המיוחדים עדיפים על תנאי החוזה הכלליים.

### ג. עדיפות בין מסמכים

באין הוראה אחרת או בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה בין הגדרות ותיאורים ודרישות אשר במסמכים השונים ייחשב סדר עדיפויות כלהלן:

### ד. לצורכי ביצוע

- תוכניות מאושרות לביצוע
- מפרט מיוחד זה
- תקנים רלוונטיים
- מפרטי החברה, פרקים 2,3

### ה. לצורכי התחשבות

- כתב כמויות
- מפרט מיוחד זה
- תוכניות
- מפרטי החברה
- המפרט הבינמשרדי

### בכל מקרה המוקדם עדיף על המאוחר.



## 1. תקנים

העבודות על פי מפרט זה יענו על הדרישות של התקנים הבאים:

- API PUBLICATIONS; American Petroleum Institute, INC
- API 1104 – Standard for Welding pipelines and Related Facilities
- API 2009 – Safe Welding, Cutting and other Hot Work Practices in Refineries, Gas Plants and Petrochemical Plants
- NFPA 16 - Installation of Foam-Water Sprinkler and Foam-Water

## 2. נספחים

כל הנספחים למכרז/חוזזה זה מהווים חלק בלתי נפרד של המפרט ומסמכי החוזזה.

### 4.1.6 סדר ביצוע

- א. לוח זמנים לביצוע יתואם ע"י הקבלן עם נציג המזמין.
- ב. לפני התחלת הביצוע על הקבלן להגיש לנציג המזמין תוכנית עם פירוט כל שלבי העבודה ולוח זמנים לביצוע.
- ג. לוח זמנים לביצוע העבודה יוגש למזמין תוך 10 יום (ימי עבודה) מקבלת צו התחלת העבודה.
- ד. רק לאחר קבלת האישור בכתב, לתוכנית המוצעת, יתחיל הקבלן בביצוע.
- ה. הקבלן יקבל אישור בכתב על ביצוע כל שלב ושלב והתחלת ביצוע שלב העבודה הבא טעון קבלת אישור הנ"ל.
- ו. מודגש בזאת כי העבודה היא במתקנים פעילים ויתכנו פערי זמן בביצוע העבודה עקב התפעול ו/או עבודות המבוצעות ע"י אחרים.
- ז. הקבלן יתכנן את עבודתו באופן שיגרום להפרעות מינימליות בתפעול המתקן, במיוחד כאשר מדובר על התחברות למערכות קיימות.
- ח. המזמין רשאי, מכל שיקול שהוא, לשנות את סדר העבודות תוך כדי ביצוע והקבלן יחויב בלוח זמנים אחר ללא כל תוספת מחיר.

### 4.1.7 אספקת שירותים

יזקצה לקבלן שטח עבודה, חשמל יינתן במידת האפשר בשטח ההתארגנות. במידה ולא יתאפשר חיבור סידורי חשמל ואויר דחוס, אספקתם תהינה על הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו. המים הדרושים לביצוע העבודה יסופקו לקבלן ללא תשלום, אך ההתחברות אל מקור המים ואספקתם אל מקום העבודה עצמו- יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו. הקבלן יתארגן להפסקות או תקלות באספקת המים. לא יוכרו תביעות נוספות בתשלום או בשינוי לוח הזמנים עקב תקלות אלו. מים מתוקים יינתנו בשטח ייצור טרומי ומים מלוחים ברחבי המתקן.





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.

#### **4.1.8 דרכי גישה זמניות בתוך האתר**

א. תנועה על כבישים קיימים לצורך העברת חומרים, ציוד ולכל מטרה אחרת, בתחום המתקן ומחוצה לו תבוצענה בצורה זהירה ומבוקרת.  
ב. כל נזק שיגרם לכבישים, עקב תנועת כלי רכב השייכים לקבלן, יתוקן על ידו ועל חשבונו לשביעות רצון המפקח.

#### **4.1.9 תאומים, אישורים ושעות עבודה**

א. הקבלן יורשה להיכנס ולהיות נוכח באתר העבודה רק בשעות העבודה הרגילות בו. תאום שעות העבודה יעשה עם מנהל המתקן. הקבלן לא יהיה זכאי לפיצוי על הנזק שיגרם לו בשל הגבלות בעבודה הנובעות משעות העבודה הנהוגות באתר.  
ב. על הקבלן להימנע מחסימת הכבישים (כבישי פטרולים וכד') ולאפשר מעבר חופשי בכביש במהלך העבודה. הקבלן ישמור ויתחזק את הכביש במהלך עבודתו. הקבלן יתקן כל בלאי ונזק שנגרם לכביש עקב עבודתו. אחזקת הכביש ותיקונו יהיו על חשבון הקבלן ויעשו לשביעות רצון המהנדס.

#### **4.1.10 אספקת חומרים וציוד**

הקבלן יספק את הציוד, חומרי עזר, חומרי צביעה אשר אינם מצוינים ברשימת החומרים, אלקטרודות ועוד לשם הוצאה לפועל של העבודה בצורה מקצועית לפי פרטי המפרט הטכני ולשביעות רצונו הגמורה של המזמין.  
החומרים יהיו חדשים ומהאיכות הגבוהה ביותר הקיימת בשוק.  
למען הסר ספק החומרים אשר יסופקו על ידי הקבלן, רשומים בנספח א' של מפרט זה.  
החומרים יסופקו יחד עם תעודות מזהות ומאשרות ע"י היצרן כעומדות בדרישות UL/FM.  
מודגש בזה, כי הקבלן חייב לקבל אישור מוקדם של כל החומרים ופרטי הציוד אותם הוא מספק לפי נספח א' הכלול במכרז זה ולהתאימם לבדיקת מכון התקנים..  
למהנדס תשמר הזכות לדרוש שינויים בפרטי החומרים והציוד המסופק, כולל החלפת היצרן, תוספות או גריעת פריטים וכו'.  
באם ידרוש ה"מהנדס" (או מפקח מטעמו) בכתב מהקבלן לספק חומרים ו/או שירותים מסוימים אשר אינם בכתב הכמויות או ברשימת החומרים, ישולם עבורם לקבלן כנגד קבלות בתוספת של 12% עבור ההוצאות.

**תשלום בגין החומרים שבאספקת הקבלן יעשה באישור המהנדס ומול חשבונית המס.**

#### **4.1.11 בדיקות אביזרי צנרת שבאספקת הקבלן**



הקבלן יספק אביזרי צנרת כמופיע בנספח א' בחלק 6 של מפרט זה. כל האביזרים כלולים במחירי היחידה לפי כתב הכמויות. הקבלן יספק תעודות יצרן לאספקת האביזרים והתאמתם לתקנים המצוינים בנספח א'.

#### **4.1.12 אחריות**

הקבלן מצהיר בזאת שהוא בדק את התוכניות, ביקר באתר העבודה ובדק את כל האזורים. 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. במידה והקבלן מעוניין להעסיק קבלני משנה עליו לקבל מראש את אישור המהנדס. אישור קבלן משנה על ידי המהנדס לא משחרר את הקבלן מאחריותו והתחייביותיו כלפי החברה למילוי תנאי חוזה זה.

המזמין רואה את הקבלן כבקיא בהרכבת מערכות נשואות מפרט זה בהתאם לתקנים המוזכרים בו.

הקבלן יהיה אחראי לפעולה תקינה של המערכות על כל מרכיביה במשך שנה מיום מסירת המתקן לידי המזמין.

במשך תקופת האחריות יתקן הקבלן על חשבונו, תוך 24 שעות (משעת הקריאה) כל תקלה או קלקול שיתגלה באחד ממרכיבי המערכת אשר הוא נגרם בגלל שימוש בחומרים לא מתאימים או חומרים באיכות גרועה או בגלל עבודה לקויה של הקבלן.

כל תקלה במערכת שנגרמה כתוצאה משימוש בחומרים לא מתאימים תתוקן ויוחלפו הפריטים בחומרים תקינים.

#### **4.1.13 סילוק עודפים ופסולת**

העודפים וכל הפסולת יסולקו על ידי הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה. (צנרת מפורקת תפונה למקום בתוך המתקן), לאחר קבלת אישור המפקח. סילוק העודפים והפסולת למרחק כלשהו, כפי שתואר לעיל, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי העבודה, בין אם הדבר נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לאו, ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.

#### **4.1.14 סידור השטח בגמר העבודה**

עם גמר העבודה או כל קטע ממנה לפי הוראות המהנדס ולפני קבלתה על ידי המהנדס, יפנה הקבלן ערמות, שיירים וכל פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקה מהאתר ובסמוך לו. הקבלן יהיה אחראי לכל העבודה ולכל הציוד שבאתר עד למסירתו למהנדס. הקבלן ימסור את האתר למהנדס במצב נקי ומסודר. החשבון הסופי יימסר לבדיקה רק לאחר עריכת קבלת העבודה בשטח ואישורה על ידי המהנדס והמתכנן. אישור החשבון הסופי יהיה בכל מקרה אחרי תאריך קבלת העבודה.



## 4.1.15 בטיחות

בנוסף ומבלי לגרוע מהנאמר בנספח הבטיחות על הקבלן למלא אחר כל הוראות הבטיחות כמתואר להלן:

- א. ביצוע כל פעולה וכל שלב בעבודה טעון קבלת היתר עבודה חתום על ידי ממונה הבטיחות מטעם החברה. כמו כן, באחריות הקבלן לדאוג לקבלת היתר עבודה יומי לפני תחילת העבודות בשטח באותו יום.
- ב. לצורך קבלת אישורי כניסה על הקבלן למסור רשימה שמית של כל העובדים באמצעות מילוי טפסים דרך יחידת הביטחון.
- ג. הקבלן מצהיר כי מוכרות וידועות לו תקנות הבטיחות של החברה על כל פרטיהן וכן תקנות הבטיחות של משרד העבודה. הקבלן מתחייב בזה להבטיח השגחה קפדנית ולדאוג לכך שעובדיו ימלאו אחרי כל ההוראות המופיעות במסמכים המצוינים לעיל.
- ד. המהנדס יהיה רשאי לציין ביומן העבודה של הקבלן הערות המתייחסות לנושא הבטיחות כולל דרישות לשיפורים באמצעי הבטיחות הננקטים על ידי הקבלן. ציין המהנדס הערות כאמור ביומן הקבלן, יפעל הקבלן בהתאם לנדרש ללא כל דיחוי וההוראה הנ"ל תחשבנה חלק בלתי נפרד מתנאי החוזה.
- ה. המהנדס יהיה רשאי לפי שיקול דעתו, להפסיק עבודת הקבלן בכל מקרה של אי קיום תנאי בטיחות עד לאחר נקיטת אמצעים מתאימים לשביעות רצונו. הפסקת עבודתו של הקבלן לא תזכה את הקבלן בפיצוי כלשהו, הן מהבחינה הכספית והן מבחינת לוח הזמנים אשר לו התחייב.
- ו. על הקבלן לספק לעובדיו ביגוד מגן תקין ובהתאם לסוג עבודות. בכל מקרה חלה עליו האחריות שעובדיו ישתמשו בציוד זה כראוי.
- ז. המהנדס רשאי להפסיק עבודה אשר מתבצעת בניגוד להוראות, גם רשאי לפסול ציוד מגן, חגורות, חבלים, סולמות, אשר מסכנים לדעתו חיי אדם או מתקנים. הקבלן חייב להחליף ללא דיחוי וללא תמורה את הציוד שנפסל בציוד מתאים אחר.
- ח. המהנדס רשאי לסלק כל אדם אשר לא יפעל בהתאם להוראות הבטיחות והנחיות ממונה הבטיחות של החברה ו/או נציגו.
- ט. הקבלן ידאג לכך שהוא עצמו, עובדיו, סוכניו, קבלני משנה שלו וכל אדם אחר שבא בשמו או מטעמו, יכירו וינהגו לפי תקנות הבטיחות של החברה ו/או אמצעי זהירות כלשהם המתחייבים לפי הנסיבות ובהתאם להוראות החוקים, התקנות, חוקי העזר וכן בהתאם לאמצעי הזהירות המקובלים והנהוגים בביצוע עבודות כאלה.
- י. הקבלן חייב לעיין ולהכיר היטב את תנאי הבטיחות והנהלים הנוגעים בדבר, לפני הגשת הצעתו, ולפני ביצוע כל עבודה. בעצם חתימתו על חוזה זה, או על הסכם זמני, מאשר הקבלן גם ידיעתו והתמצאותו בתקנות והנהלים הנ"ל.



- יא. הקבלן לא ישתמש בציוד חשמלי לביצוע העבודות, אלא אם כן ציוד כזה נבדק תחילה על ידי בודק מוסמך. כמו כן לא יטפל הקבלן במכשיר חשמלי ולא יחברו לרשת בלי היתר מטעם המהנדס.
- יב. הקבלן מתחייב בזה לשמור באופן שוטף על הסדר והניקיון באתר, במשך כל זמן ביצוע העבודה ידאג הקבלן לסילוק הפסולת אל מחוץ לשטח המתקן, על חשבונו, למקום מאושר על ידי הרשויות. הקבלן ימנע מחסימת מעברים דרכי גישה, אלא אם כן קיבל היתר לכך, מראש מאת המהנדס.
- יג. על הקבלן לספק ולהחזיק באתר אמצעי כיבוי אש המתאימים להוראות הממונה על הבטיחות של החברה. כמו כן, יתדרך את עובדיו בהפעלת האמצעים הנ"ל.
- יד. הקבלן אחראי לכך כי בכל עת שהותו יימצאו במקום אמצעי עזרה ראשונה מתאימים. כמו כן הקבלן יהיה אחראי לכך שבכל משמרת יהיה עובד אחד הבקיא בשימוש באמצעי העזרה ראשונה האמורים.
- טו. הקבלן אחראי לכך שבכל משמרת יימצא באתר רכב אשר יתאים לשמש כרכב חירום בעת הצורך. הרכב ימצא באתר בכל עת שמתבצעת בו פעילות כלשהי.



## פרק 4.2 – עבודות צנרת

- 4.2.1 עבודות צנרת - כללי
- 4.2.2 צנרת ואביזריה
- 4.2.3 צנרת מיוצרת באתר
- 4.2.4 חתוך הצינורות
- 4.2.5 מאמצים במערכת הצנרת
- 4.2.6 ייצור והתקנת תמיכות
- 4.2.7 טיפול והנחת צנרת תת קרקעית
- 4.2.8 עבודות עפר להנחת צנרת תת-קרקעית
- 4.2.9 מבחני לחץ
- 4.2.10 תיקוני צבע ו/או ציפוי
- 4.2.11 התקנת מגופים הידראוליים
- 4.2.12 התחברות לקווים או מערכות קיימים



#### 4.2.1 עבודות צנרת - כללי

פרק זה של המפרט מתייחס לעבודות ייצור הצנרת הטרומית ועבודות הרכבת הצנרת באתר. עבודות ההרכבה יבוצעו במקום עפ"י שרטוטי מערך, המבטים והחתכים. כל המידות המופיעות בשרטוטים לגבי הרכבת הצנרת הן מקורבות בלבד ועל הקבלן למדוד ולהתאים באתר את המידות הסופיות. לא תשולם כל תוספת עבור מדידות והתאמות באתר. עבודות הרכבת הצנרת יבוצעו בהתאם למתואר בפרק זה של המפרט ובהתאם לנאמר בתקנים הרלוונטיים המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה.

לא תשולם כל תוספת בגין ייצור טרומי בבית המלאכה, או באזור הייצור באתר.

לא תשולם כל תוספת בגין הובלה, או הנחת הקווים על ידי מלגזה וכד'.

סדר עדיפויות לביצוע העבודות ייקבע על ידי המהנדס ו/או איש קשר מטעמו.

#### 4.2.2 צנרת ואביזריה

א. קטרים נומינליים

כל הקטרים המסומנים בתכניות והמפורטים ברשימת הכמויות הינם קטרים נומינליים ונתונים באינטשים.

ב. אביזרי צנרת

כל אביזרי הצנרת יעמדו בדרישות התקן: ASME על כל פרקיו הרלוונטיים.

כל אביזרי הצנרת הנדרשים לכך בכתב הכמויות יהיו מאושרים UL/FM.

#### 4.2.3 צנרת מיוצרת באתר

ייצור והתקנת הצנרת כאמור בסעיף זה כולל אבל לא מוגבל בפעולות כלהלן:

א. קבלת צינורות ואביזרים. העמסתם, הובלתם ופריקתם בבית מלאכה של הקבלן ו/או לאזור העבודה בשטח האתר

ב. 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 מדרים, השחזות והכנות לריתוך, כאשר הצנרת המוברגת או יש להכין את הקצוות בהתאם לתקנים המוגדרים.

ג. התקנת והכנת מערכות הצנרת לריתוך וחיבור כולל ביקורת סופית של המידות וריתוכים נקודתיים.

ד. הרכבה סופית של מערכות הצנרת בהתאם לתכניות ולמפרטים.

ה. ייצור והתקנת תמיכות, מתלים הכל לפי השרטוטים והוראות המהנדס באתר.

ו. שטיפת פנים הצנרת.



- ז. עריכת מבחני לחץ.
- ח. צביעה הצנרת.
- ט. סתימת קצוות צינורות בקץ יום עבודה ובכל הפסקה אחרת, של הקטעים המרותכים על ידי פח בריתוך נקודתי או בצורה אחרת שתאושר על ידי המפקח בשטח.

#### **4.2.4 חיתוך הצינורות**

חיתוכים ישרים יהיו במישור ניצב לציר הצינור. חיתוכים אלכסוניים ייעשו לפי הזווית הדרושה, באופן ששפת החיתוך תהיה במישור אחד. החיתוכים יבוצעו במכשיר חיתוך מכני או ביד בעזרת מכשיר כיוון. אזור החיתוך ינוקה בהשחזה עד לקבלת פני מתכת נקיים.

אין בשום אופן להשתמש בחיתוך בלהבה בשטח המתקן, אשר לא אושר לעבודות חמות.

#### **4.2.5 מאמצים במערכות הצנרת**

אין בשום מקרה "למתוח" את הקווים כדי להתאימם לצנרת אחרת אליהם הקו מתחבר. במקרה שיש צורך בהתאמה היא תבוצע לפי הוראות המהנדס על חשבון הקבלן. פתיחת וסגירת האוגנים, לבדיקה ו/או לתיקון יעשו על חשבון הקבלן.

#### **4.2.6 ייצור והתקנת תמיכות לצנרת**

##### **א. תמיכות זמניות**

במידת הצורך יש לתמוך את הקווים בעת הרכבתם כדי למנוע נזקים לצנרת, בעזרת תמיכות ארעיות. יש להימנע מלרתך אל הצנרת את התמיכות הזמניות ולהעדיף שימוש בשיטת קשירה ו/או תפיסת "קלמרות" כדי לתמוך בצורה זמנית חלקי צנרת. יש להקפיד לא לתמוך בצורה זמנית מערכות צנרת כבדות אל קונסטרוקציה אשר לא תוכננה לשאת משקלים מסוג זה.

##### **ב. תמיכות מתכת**

תמיכות יבוצעו במקום על פי הוראות המהנדס ועפ"י השרטוטים.

#### **4.2.7 טיפול והנחת צנרת תת קרקעית**

##### **4.2.7.1 הרכבת הקטעים של צנרת תת קרקעית**

הצינורות יחוברו זה לזה על ידי ריתוכים לפי המפורט בפרק 3 כשהם מונחים בצד התעלה או בתוך התעלה. יש לדאוג להתאמה מלאה של קטעי הצנרת לפני הריתוך הסופי.

##### **4.2.7.2 סתימת צינורות בהפסקת עבודה**

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.

#### **4.2.8 עבודות עפר להנחת צנרת תת-קרקעית**

##### **4.2.8.1 כללי**



בכל מקום בו מופיע המושג "חפירה" הכוונה לחפירה בכלים מכאניים או ידניים סוגי לרבות עיצוב פני החפירה והמדידות.  
הפעלת הכלים המכאניים לביצוע עבודות החפירה מותנה בקבלת היתר עבודה מתאים מהממונה על הבטיחות.  
החומר העודף יסולק מהשטח למקום המאושר על ידי הרשויות.

#### **4.2.8.2 הגנת צידי התעלה**

בעת חפירת התעלה באדמה ינקוט הקבלן בכל האמצעים כדי למנוע מפולות העלולות להיגרם על ידי כמויות החומר החפור המונח בצד התעלה או מסיבות אחרות, ויעשה את כל הסיידורים הדרושים למניעת מפולות. על סעיף זה לא ישולם בנפרד והוא כלול במחירי היחידה.

#### **4.2.8.3 עומק החפירה להנחת צינורות:**

עומק התעלות יהיה בהתאם למידות המתוארות בתוכניות ולא פחות שיבטיח כיוסי מינימאלי של 1.0 מטר.  
החפירה תעשה עד לעומק של 15 ס"מ מתחת לצינור. תחתית החפירה תהודק, תישר ותוחלק בעבודות ידיים בהתאם לשיפועים הנדרשים. כל האבנים, רגבים וגופים זרים הנמצאים בתוואי הצינור יסולקו מתחתית התעלה.

#### **4.2.8.4 מילוי התעלות והחפירה להנחת צינורות:**

כל תעלה וחפירה תכוסה רק לאחר קבלת קו הצינורות ע"י המפקח ואישורו, פרט למקרים שתינתן הוראה אחרת בכתב. לצורכי מילוי שמעל לריפוד ועד לגובה פני קרקע קיימת לפני חפירה יש להשתמש במיטב החומר החפור תוך הרחקת שברי אבן הגדולים מ- 1.5 קוטר, והספקת חומר מילוי מובחר שיחסר מכל סיבה שהיא.  
מתחת ומסביב לצינורות ועד 30 ס"מ מעליהם, ולכל רוחב החפירה ירפד הקבלן בחול אינרטי שהעמסתו והובלתו מאתר שימצא ע"י הקבלן ופיזורו. כל העבודות והחומרים המוזכרים לעיל יהיו במחיר הנחת הצינורות.  
על הקבלן לקבל אישור המפקח לחומר המילוי וחומר הריפוד. חומר הריפוד הנ"ל יהודק בסרגלים או מהדקי יד בשכבות כדלקמן:  
תחתית התעלה לפני הנחת הצינורות, משני צידי הצינור ועד גובה 2/3 קוטר הצינור- 20 ס"מ מעל הצינור.  
היחידה השונים. על הקבלן למסור את כל תוצאות הבדיקות למפקח ולמהנדס.

#### **4.2.8.5 הידוק שתית**

שתית החפירה שתמצא באדמה מילוי תהודק באמצעים מכניים או בהצפה (על פי החלטת המהנדס) לצפיפות של 95% מודיפייד א.א.ש.הו. לעומק של כ- 15 ס"מ לפחות. על סעיף זה לא ישולם בנפרד והוא כלול במחירי היחידה.

#### **4.2.8.6 מילוי חוזר**

מילוי מחומר מקומי.





המילוי הנ"ל יהיה חומר חפירה דק, גרגרי, נקי מאבנים וחומרים אורגניים. המילוי יהיה בשכבות של 10-15 ס"מ ויהודק לצפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.הו.

#### 4.2.9 מבחני לחץ

א. כללי

כל מערכות הצנרת המוגדרות על השרטוטים יעברו מבחן לחץ הידרוסטטי במים בהתאם למפרט ולהוראות המהנדס בלבד.

ב. שטיפת הקווים

לפני ביצוע מבחן לחץ יש לשטוף את הקווים בזרם מים ולוודא שהמערכת נקייה ומוכנה לבדיקה סופית.

שטיפת הקווים, בספיקה התואמת מהירות זרימה של לפחות 3 מטר/שניה.

זמן השטיפה יבטיח לפחות 3 החלפות נפח הצנרת הנבדקת.

כל החיבורים הזמניים וההכנה עבור מבחן הלחץ ייעשו על חשבון הקבלן ולא ישולמו בנפרד.

ג. תהליך בדיקת לחץ

לא יוחל במילוי מערכת במים אלא לאחר מתן אישור המהנדס.

#### (1) בדיקת לחץ לצנרת לחץ:

הקבלן בתאום עם המפקח, יאחד את מערכות הצנרת למבחן לחץ משותף ויוודא את ניתוק המערכת הנבדקת ממערך הצנרת הכללי. מבחן לחץ למערכת צנרת יימדד כקומפלט. הקו/ קווים ימולאו בהדרגה ובאיטיות כדי למנוע הלם רעידות הצינורות וכדי לאפשר יציאת כל האוויר מהצינורות. במקרה ויתגלו דליפות באוגנים, באטמי האביזרים, במידה ויידרש תיקון, ריתוך כלשהו, יש לרוקן את הקו לפני ביצוע התיקון.

לאחר שהקו עמד מלא מים ללא דליפות, הלחץ יועלה בהדרגה ללחץ הבדיקה. הקו הישאר תחת לחץ למשך זמן הבדיקה, אך לא פחות משלוש שעות.

לחץ בדיקה עבור צנרת 18 בר.

שני (2) מדי לחץ מכוילים ישמשו למבחן לחץ עבור כל הקו החדש.

אם במשך תקופה זו לא תהיה כל ירידה בלחץ שאפשר ליחסה לדליפות, ייחשב הקו כעומד בבדיקות הלחץ. אם ירד הלחץ שלא עקב שינויי טמפרטורה ו/או יאותרו דליפות "הזעות" וכו' יש לתקן את הפגמים ולחזור על הבדיקה עד אשר הקו יעמוד בבדיקת הלחץ לשביעות רצון המהנדס. לחץ הבדיקה יבוצע לפי תקן ASME B 31.4 עבור צנרת העומדת בלחץ פנימי.



בגמר מבחן הלחץ, על הקבלן לרוקן את המים למקום שיצוין על ידי המהנדס, לפתוח את כל הפתחים שנסגרו לצורך המבחן. כמו כן, יש להוריד את כל החסמים שהורכבו ולסגור את כל פתחי האוויר, הכל בהתאם לשרטוטים והוראות המהנדס. לאחר מבחן בלחץ על הקבלן למסור את הקווים נקיים, ריקים ומוכנים לשימוש.

לאחר מבחן הלחץ לא יורשו שום ריתוכים בקו, כולל ריתוכים חיצוניים, כל ריתוך ו/או חיתוך נוסף שיידרש כתוצאה מטעות או "שחכה" יחייב את הקבלן לערוך מבחן לחץ נוסף.

#### **4.2.10 תיקוני צבע**

לאחר הנחת הצנרת, ביצוע מוצלח של מבחן הלחץ ונישוף הקווים יתקן הקבלן את כל הפגמים בצבע וישלים את הצבע סביב חיבורי הריתוך, האביזרים וכו'. התיקונים הנ"ל יבוצעו ע"י מפרט הצביעה בפרק 4.4 למפרט זה ויבדקו על ידי המהנדס.

#### **4.2.11 התקנת מגופים הידראוליים**

במסגרת כיוול המערכת, על הקבלן לתאם מול ספק המגוף את הגעתו לשטח ולקבל אישור להתקנת המגוף.

#### **4.2.12 התחברות לקווים או מערכות קיימים**

התחברות למערכות צנרת קיימות תבוצע על ידי הקבלן לאחר תיאום עם מנהל המתקן ובפיקוח של המהנדס או המפקח מטעמו לפי תנאי היתר העבודה. כל נזק שייגרם על ידי הקבלן למערכות צנרת הקיימות יתוקן מיד על ידי הקבלן ועל חשבונו.

## פרק 4.3 – עבודות ריתוך צנרת ומיכלי פלב"מ

### 4.3.1 עבודות ריתוך צנרת

4.3.1.1	הכנה לריתוך
4.3.1.2	ביצוע הריתוך
4.3.1.3	אלקטרודות
4.3.1.4	בדיקת ריתוכים
4.3.1.5	רתכים

נספח א' – ריתוך מיכלי פלב"מ



#### 4.3.1 עבודות ריתוך צנרת

פרק זה של המפרט מתייחס לאופן ביצוע ודרישות כלליות לתהליך הריתוך, אלקטרודות, רתכים וביצוע בדיקות הריתוכים. ככלל כל עבודות הריתוך, אשר על הקבלן לבצע במסגרת העבודה, יעשו על ידי ריתוך השקה או ריתוך תושבת בקשת חשמלית. לפני תחילת העבודה ימסור הקבלן לאישור המהנדס את כל פרטי השיטות ותהליכי הריתוך אשר בדעתו להשתמש בהם. על הקבלן לקבל היתר עבודה מממונה הבטיחות של החברה לעבודות החמות ומיקומן בשטח המתקן.

##### 4.3.1.1 הכנה לריתוך

לפני התחלת הריתוכים על הקבלן לבצע מספר פעולות אשר מהוות יחד הכנת הצנרת לריתוך:

- א. בדיקת שלמות הצנרת - לא יעשה שימוש בצינור או אביזר צנרת פגום.
- ב. ניקוי מוחלט של הצנרת, האביזרים והקצוות המיועדים לריתוך במיוחד משמן, גריז וכל לכלוך אחר.
- ג. הכנת פאזות לריתוך להתאמת עובי בין אביזרים לצנרת.
- ד. ריתוכים בשטח בקרבת צנרת דלק או בתעלה יעשו לאחר אישור ממונה בטיחות.

##### 4.3.1.2 ביצוע הריתוך

כל עבודות יצור הצנרת הטרומית יעשו בהתאם לתכניות ותקן ASME B 31.4 על כל פרקיו הרלוונטיים.

טיב העבודה יעמוד בדרישות התקן API 1104.

בזמן עבודות הריתוך באתר, יש להגן על הציודים מפני ניצוצות על ידי יריעות שתסופקנה על ידי הקבלן ועל חשבונו.

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

בריתוך במספר מחזורים ינוקה כל מחזור גמור, ניקוי יסודי מסייגים וחומר זר לפני ריתוך המחזור הבא עליו.

##### 4.3.1.3 אלקטרודות

האלקטרודות צריכות להתאים לדרישות ההוצאה האחרונה של התקן האמריקאי

AWS SFA - 5.1.

אלקטרודות עבור ריתוכי שורש יהיו מסוג 6010.

אלקטרודות עבור ריתוכי מילוי וכיסוי יהיו מסוג 7018.



הצינורות ירותכו, ריתוך שורש, באלקטרודות המאושרות על ידי מכון התקנים הישראלי,

האלקטרודות אשר טיבן נפגע תפסלנה.

אלקטרודות שנפסלו יוחרמו על ידי המהנדס ויוחזרו לקבלן לאחר גמר העבודה.

לפני השימוש יש לייבש את האלקטרודות בתנור עם תרמוסטט ופירוטר אשר יקבל אישור המהנדס.

הייבוש יעשה לפי הוראות היצרן.

#### **4.3.1.4 בדיקת ריתוכים**

המהנדס או בא כוחו המוסמך יפקחו על טיב הריתוכים וביצועם. אין לבצע תיקונים בריתוכי מחזור השורש או מילוי ללא קבלת רשות המהנדס, אולם קבלת רשות זו אינה פוטרת את הקבלן מאחריותו לטיב העבודה. כל התיקונים בריתוכים יעשו לפני הרכבה סופית ולא יורכב כל קטע אלא לאחר קבלת רשות המהנדס.

צילומי רדיוגרפיה של ריתוכים יבוצעו על חשבון המזמין בהתאם לדרישות התקן 1104-API על 10% מכל הריתוכים. במידה ויהיו ריתוכים פגומים יבוצעו צילומים חוזרים לאחר תיקונם על חשבון הקבלן. הרחבת היקף בדיקות רדיוגרפיה תעשה במקרה הצורך על פי שיקול דעתו של המהנדס.

על הקבלן להגיש את כל העזרה הדרושה לביצוע הבדיקות כולל התקנת פיגומים במידת הצורך או אי פירוקם עד גמר ביצוע הבדיקות.

עבודות הנ"ל לא תשולמנה בנפרד ויש לראותם ככלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

#### **4.3.1.5 רתכים**

הקבלן יעסיק בכל עבודות הריתוך לפי חוזה זה רק בעלי דרגה מקצועית נאותה.

כל רתך יידרש לעבור מבחן הסמכה בהתאם לדרישות התקן ASME – B 31.4, מבחן ההסמכה יתבצע על חשבון הקבלן.

המהנדס רשאי לשחרר ממבחן הסמכה בעלי תעודת הסמכה בהתאם לתקנים הנ"ל, אשר עבדו במשך השנה האחרונה ברציפות בעבודות ריתוך דומות. תעודת ההסמכה, הנדרשת תהיה מאחד מהמוסדות האלו: מכון התקנים, הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל, חברת החשמל לישראל בע"מ, בתי זיקוק לנפט בע"מ.

הקבלן יציג את רשימת הרתכים למהנדס לפני תחילת העבודה. המהנדס רשאי לדרוש את החלפתו של כל רתך אשר, לפי דעת המהנדס אינו עומד ברמה מקצועית נאותה או אינו מתאים לעבודה מכל סיבה אחרת.



הרתכים יצוידו בבגדי עבודה ומגן מתאימים, אשר יסופקו על ידי הקבלן ועל חשבוננו.  
כל ההוצאות והחומרים הנדרשים בגין בחינת הרתכים לא תשולמנה לקבלן בנפרד והן  
נחשבות ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.



## נספח א' - ריתוך מיכלי פלב"מ

### כללי

תהליכי הריתוך יבוצעו עפ"י נוהליים כתובים ומאושרים על פי תקן ASME SEC IX אשר יוצגו לפני תחילת הריתוכים לאישור המפקח.

הריתוכים יבוצעו על פי נוהלי ריתוך אשר יאושרו ע"י המפקח/ מהנדס לביצוע תהליכי הריתוך. תפרי הריתוך יסומנו במספר הרתך אשר ביצע אותם.

אזור הריתוך יהיה נקי מאבק ומוגן מרוחות ומגשם.

לפני ביצוע הריתוך ינוקה משטח הפח באזור המיועד לריתוך בעזרת חומרי ניקוי מתאימים.

התאמת שפות הפחים תהיה חלקה ללא בליטות וללא מכות פטיש.

כל ריתוכי ההשקה יהיו בתצורה מלאה וחלקים. בגובה בליטת הריתוך מעל פני הפח תהיה 1 מ"מ לכל היותר. ריתוכי הפינה יהיו חלקים, מלאים ורציפים ובגובה מינימלי אם לא צוין אחרת.

הטיפול האחסון והשימוש באלקטרודות יהיה בהתאם למפורט ב- AWS A5.4 והנחיות יצרן האלקטרודות.

טמפרטורת הסביבה בזמן הריתוך תהיה לפחות 16 מעלות צלזיוס.

על הקבלן לבצע פסיבציה לכל הריתוכים.

את כל ההוצאות הכרוכות בהגשת השיטה ובבדיקתה יכלול הקבלן במחירי העבודות הנקובים בכתבי הכמויות.

על הקבלן להצהיר כי יש ביכולתו לבצע העבודה בצורה המופיעה בשרטוטים ובדיוק הנדרש לשיעור רצון המהנדס.

### רתכים

כל רתך שיועסק לפי חוזה זה יידרש להוכיח שעמד בבחינה מתאימה והוסמך כרתך לעבודות הריתוך הנדרשות לפי חוזה זה, וזאת בהתאם לדרישות התקן ASME SEC IX.

בין הבחינה שעמד בה הרתך כנ"ל לבין התחלת העבודה לפי חוזה זה לא יהיה רווח זמן העולה על עשרה (10) חודשים.

התעודה כדי שתתקבל, תהיה מאחד מהמוסדות הללו:

מכון התקנים, הטכניון מכון לישראל, בתי הזיקוק לנפט, גדות, חברת החשמל לישראל בע"מ, כרמל אולפנינים. במידה ואין בידי הרתך תעודה לפי התקן הנ"ל וממועד כאמור, ייערך המבחן על ידי המהנדס בבית המלאכה של הקבלן. הקבלן יספק על חשבונו את כל המכשירים והחומרים לעריכת המבחן ובדיקת הדוגמאות של ריתוכי הרתך הנבחן.



כל ההוצאות להכנת הדוגמאות וכן כל הקשור בבחינת הרתכים, כולל שעות העבודה ובדיקת הדגם במוסד יהיו על חשבון הקבלן.

המהנדס יוציא אישור בכתב המסמך את הרתך לרתך בעבודות לפי חוזה זה. לא יועסקו רתכים שאין בידיהם תעודה מסמיכה שהוצאה על ידי המהנדס או שאושרה על ידיו. הרתכים יסמנו בברור את הריתוכים שביצעו לצורך זיהוי בעת הבדיקות הרדיוגרפיות. לא יאושר שימוש בשני רתכים לביצוע ריתוך במקום אחד - ריתוך מלוי וריתוך סופי יעשו על ידי רתך אחד. בנוסף לאמור לעיל, רשאי נציג של המזמין לדרוש מבחן בדיקה ויהיה רשאי לפסול רתך בעל תעודה תקפה.

### **אלקטרודות ותילי ריתוך**

כל החומרים לריתוך, מוטות הריתוך (אלקטרודות), תילי הריתוך (חוטי ריתוך) וכיו"ב יהיו בהתאמה עם ההוצאה האחרונה התקן האמריקאי AWS A.5.4 (עבור פלדת פחמן) וכן תהליכי הריתוך שהקבלן הגיש ואושרו על ידי המהנדס. אלקטרודות יוחזקו במיכלי האריזה המקוריים הסגורים עד לשימוש בהם.

כל האלקטרודות ולרבות אלקטרודות מאריזות שנפתחו תוגנה נגד רטיבות.

האלקטרודות תיובשנה לפני השימוש בתנורים מתאימים בטמפ' ובמשך זמן כפי שייקבעו בהוראות יצרן האלקטרודות, ולא יורשה שימוש באלקטרודות שלא יובשו כנ"ל. אלקטרודות אשר ניזוקו או נרטבו או אשר טיבן נפגם באופן אחר תסולקנה.

### **עבודות ריתוך**

בתנאי מזג אויר בלתי נוחים, כגון: גשם, רוחות וכד', יש להגן על עבודות הריתוך באמצעים מתאימים כגון, סוככים מחיצות וכד', או להפסיק את עבודות הריתוך, אם המהנדס ידרוש זאת.

בריתוך במספר מחזורים, ינוקה כל מחזור גמור ניקוי יסודי מסיגים וחומר זר לפני ריתוך המחזור הבא עליו. אין להתחיל במחזור ריתוך נוסף ללא אישור המהנדס בכתב.

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

יש לבצע פסיבציה על כל הריתוכים.

קרקועים בחומר היסוד ייחשבו כפגמים ויש לתקנם.

ריתוכי תפיסות ממשקים האנכיים או האופקיים של המיכל, יסולקו טרם הריתוך הסופי. בחיבורי השקה ובריתוכי מלאת, כאשר רוחב המפתח בראש התפר עולה על 12 מ"מ, יש להקיש במכות קלות בפטיש כדי להפיג את מאמצי ההתכווצות ולשפר את טיב הריתוך, אלא

שאת המחזור העליון אין צורך להקיש במכות פטיש על כל החיזוק.





בריתוכי השקה אנכיים יונח חומר הריתוך כך שמשני צידי הלוחות תתקבל תפיחת התפר בולטת מעל פני הלוחות, אך לא יותר מ-1.5 מ"מ.

ריתוכי ההשקה בתפרים יבטיחו חדירה והיתוך מוחלטים. התפרים יבוצעו משני צידי הקיר ולפני ריתוך התפר בצד השני ינוקה הנעיץ על ידי חיטוט באיזמל פנאומטי עד אשר תישאר רק מתכת בריאה מהריתוך הראשון. חיטוט זה יבוצע עד שיובטח היתוך מלא בין חומר הריתוך משני צידי התפר.

כל העבודות והפסקות העבודה בסעיף זה הם על חשבון הקבלן.

### **בדיקת הריתוכים בדופן המיכל**

בדיקת תפרי הריתוך בדופן בשיטה רדיוגרפית לפי ASME VIII DIV 1.

בדיקת הריתוכים תבוצע ע"י הקבלן ועל חשבוננו ע"י מוסד ו/או קבלן מיוחד מוסמך לעבודה זו. פענוח הצילומים יעשה ע"י מבצע המוסמך לכך ויעברו לידיעת המפקח.

הבדיקה תעשה בתיאום עם נציג המזמין.

הקבלן חייב להושיט את כל העזרה הדרושה לצוות המבצע את הבדיקות הרדיוגרפיות הן ע"י סידורי עבודה מתאימים (הרחקת עובדים לטווח בטחון ממקום הצילומים, התקנת חיבורי חשמל ותאורת לילה וכו') והן ע"י העמדת הפגומים והלוחות, מנפים או אמצעי גישה ותנועה אחרים המשמשים אותו לשימוש הצוות. הקבלן יכלול במחירי המיכל הנקובים על ידו את כל ההוצאות העלולות להיגרם לו עקב ביצוע הבדיקות הרדיוגרפיות.

בידי המהנדס הזכות להגדיל את שיעור הבדיקות הרדיוגרפיות מעבר לכמות הנדרשת בתקן הנ"ל במידה והוא רואה צורך בכך, ובמידה ואחוז הריתוכים הפסולים עולה מעל למותר. אם לפי קביעת המהנדס באו הדרישות להגדלת כמות הצילומים באשמתו של הקבלן יחולו כל ההוצאות הנוספות על הקבלן. תיקון כל הפגמים שיתגלו בעת הבדיקה וכן כל הבדיקות שלא עמדו במפרט ונפסלו יהיו על חשבון הקבלן.

בידי החברה להוסיף ו/או לשנות את סוג הבדיקות לטיב הריתוכים ועל הקבלן להגיש את כל הסיוע הדרוש לנציגי החברה הבאים לבצע הבדיקות. הנ"ל ללא תמורה נוספת.

### **בדיקת ריתוכי מלאת**

ריתוכי מלאת בחיבורים יבדקו בדיקה חזותית, אולם כאשר המהנדס יחשוב, לפי המראה החיצוני, שהתפר לקוי, הוא ידרוש את חיתוך התפר במקום החשוד באיזמל מכני בעל חרטום מעוגל, כדי לעמוד על טיב הריתוך לשביעות רצונו של המהנדס, ללא כל תשלום מיוחד. המהנדס יהיה רשאי לבצע בדיקה מגנטית לריתוך מלאת ופגמים שיתגלו יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבוננו וכן יהיו על חשבון הקבלן הבדיקות שנפסלו.

### **תיקונים**







## 4.4 עבודות צביעה- פלדה "שחורה"

### 4.4.1 עבודות צביעה- כללי

על הקבלן לבצע הכנה לצביעה וצביעת כל הצנרת עילית חשופה, לרבות כל הציוד וחומרי הצביעה הנדרשים אשר לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד ותמורתם כלולה במחירים שנקב הקבלן בכתב הכמויות.

מיקום אתר ניקוי ה"חול" והצביעה לא יהיה במתקן. הקבלן יעביר את הצנרת למקום מטעמו או ינתן מקום, בתאום עם המזמין. הובלות אל וממקום הצביעה אל המתקן כלולות במחיר היחידה.

### 4.4.2 ניקוי לפני הצביעה

הפלדה תנוקה בהתזת Grit (חול אברזיבי) כדוגמת J-Blast או אלומיניום סיליקט זוויתי. החול יהיה בהתאם להנחיות המהנדס לדרגה SA 2.5, לפי התקן השוודי מס' 900-1967-055 SIS (אלא אם צוין אחרת). החול צריך להיות בעל גרגרים קשים, נקי, יבש וחופשי ממלחים. אסור שתישאר שכבת אבק שלא ניתנת להסרה בקלות לאחר ביצוע הניקוי. האוויר לצורך התזת החול, צריך להיות נקי ממים ושמן. לשם כך יש לדאוג למסנני שמן ומים מתאימים.

כל הציוד והחומרים הדרושים לניקוי חול יסופקו על ידי הקבלן ועל חשבונו. הניקוי יבוצע בהתזת חול אך ורק עם חול בזלתי או גרגרים מתאימים אחרים שמאושרים על ידי הרשויות המוסמכות. יש להשתמש ב GRIT אין להשתמש בחול רגיל.

הזמן שיחלוף בין התזת החול לבין צביעת השכבה הראשונה של צבע יהיה מקסימום 4 שעות. הזמן האחרון להתזת חול יהיה לא יאוחר משעתיים לפני השקיעה.

אין לבצע ניקוי חול כאשר תנאי מזג האוויר אינם מאפשרים זאת (לחות גבוהה, סופות חול וכו').

### 4.4.3 טיפול בצבעים

כל מערכות הצבעים המתוארות להלן מתבססות על מערכות צבע של חברת טמבור. הקבלן רשאי להציע מערכת צבע שוות ערך לזאת המוצגת במפרט זה מותנה באישור המהנדס.

הטיפול בצבעים יהיה לפי הוראות היצרן.

את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מידי.

כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים על ידי היצרן.

אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות. אין לצבוע בטמפרטורה מתחת ל- 10 מעלות או כמצוין בהמשך.

### 4.4.4 דרישות צביעה כלליות

חומרי הצבע, המדללים וכל הציוד הדרוש לצביעה יסופקו על ידי הקבלן ועל חשבונו.



הצביעה תעשה בהתאם להוראות היצרן ליישום צבעים.

כל מערכת הצבע והמדללים ירכשו מיצרן אחד.

אין להתחיל בעבודות הצביעה אלא לאחר שיסתיימו כל הבדיקות.

במקומות בהם תהיה הצביעה המשך לצבע קיים יהיה על הקבלן לבצע ניקוי וצביעה על ידי חפיפה של 15 ס"מ לפחות על גבי הצביעה הקיימת בצורה שהמפגש יהיה אחיד וחלק.

על הקבלן להגן, על ידי כיסוי או בכל דרך אחרת, על שטחים צבועים באופן סופי ו/או על שטחים צבועים קיימים מכל כתמים, טיפול או לכלוך אחר הנובע מעבודתו.

במידה ויתגלו "פגמים" כתוצאה מאי קיום הנ"ל, או למרות נקיטת אמצעים כאמור לעיל יהיה על הקבלן לבצע, על חשבונו, את התיקונים הדרושים כפי שיוורה המהנדס.

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 אבל או חול על שטח הצביעה.

בכל המקומות בהם יהיה בשימוש המושג "שכבה" יהיה עובי השכבה היבשה בהתאם לדרישות מפורטות מטה. כל שכבה הדרושה תצבע בגוון שונה על מנת לאפשר בדיקת השכבות השונות.

זמן המתנה בין השכבות מינימום 24 שעות.

כל עבודות הצביעה יעשו בנוכחות המפקח מטעם המהנדס ויבדקו על ידו.

#### 4.4.5 תאור מערכות צבעים לצביעת פלדה "שחורה"

##### 4.4.5.1 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 קריטריונים, הקבלן יקבל אישור מהמהנדס על מערכת הצבע לפני תחילת הצביעה. הכנת שטח לצביעה : לפי התקן השוודי דרגה SA 2.5, כאמור בסעיף הקודם.

מערכת הצביעה	מספר שכבה	עובי (מיקרון)
יסוד אפיטמרין סולקוט אלומיניום	1	80-100
ביניים אפיטמרין סולקוט אפור בהיר	1	80-100
ביניים אפיטמרין סולקוט MIO אפור	1	80-100
צבע עליון טמגלס ברק משי בגוון לפי המזמין	1	50
<b>סה"כ: מינימום TDFT</b>	<b>4</b>	<b>מינימום 300</b>



## 4.4.5.2 תאור מערכות צבעים לצביעת צנרת ואביזרים מגלונים

צנרת ואביזרי צנרת מגלונים יגולונו עפ"י ת"י 918



## חלק 5-רשימת תוכניות

התוכניות המתייחסות למכרז/חוזזה זה הן:

מס	מס' קובץ	מס' שרטוט	שם השרטוט	תאריך	גרסה
1	4546.8-100-001	4546.8-100-001	פריסת צנרת כיבוי	01.04.20	P1
2	4546.8-500-001	4546.8-500-001	בית שאיבה א' – מערך ופרטים	01.04.20	P3
3	4546.8-500-002	4546.8-500-002	בית שאיבה ב' – מערך פרטים	01.04.20	P2
4	4546.8-500-003	4546.8-500-003	בית שאיבה ג' – מערך פרטים	01.04.20	P2
5	4546.8-600-001	4546.8-600-001	דף טכני למיכל תרכיז קצף 1,000 ליטר	05.05.20	P2



## חלק 6 – כתבי כמויות

### תוכן עניינים

6.1 - אספקת חומרים וציוד

6.2 - כתבי כמויות

### נספחים

נספח א' – רשימת חומרים באספקת הקבלן, סימוכין 4546.8-027

נספח ב' - כתב כמויות, סימוכין 4546.8-043





## **6.1. אספקת חומרים וציוד**

### **6.1.1 הכנת והתקנת מכלי תרכיז קצף**

על הקבלן לייצר ולהתקין שלושה (3) מיכלי נירוסטה (S.S-304) בנפח 1,000 ליטרים כמפורט בשרטוט 4546.8-600-001 ובסעיף 6.2.7.18 למפרט זה.

### **6.1.2 הכנת בסיס בטון**

הכנת בסיס בטון מזויין בשטח של 1.4 מ' x 1.4 מ' כולל חפירה, הכנת תשתית והחזרת השטח לקדמותו בהתאם למפורט בשרטוטים המצורפים ובסעיף 6.2.7.19 למפרט זה.

### **6.1.3 דרישות צנרת**

צנרת 3" ו-2" בהתקנה אחרי יחידת המינון יהיו מסוג – Sch 40 Seamless B.E A-106 Gr.B galvanized צבועה. גוון הצבע ייקבע מול המזמין.  
צנרת 1" עבור ברזי בדיקה תהיה Sch 40 Seamless B.E A-106 Gr.B.  
צנרת 1" עבור קו תרכיז תהיה מסוג Sch. 40 S.S-304.

### **6.1.4 ברזי פרפר**

ברזי פרפר 2" ו-3" להתקנה על צינורות ניקוז יהיו Butt. Valve wafer. A-234, Flanged מאושרים UL/FM

### **6.1.5 ספרינקלרים**

ספרינקלרים חדשים עבור בית שאיבה מס' 1 יהיו מסוג UL/FM approved פתוח קצף/מים 1/2" K5.6 Pendent של חברת Globe או ש"ע.

## **6.2. כתבי כמויות**

### **6.2.1 כתבי כמויות - כללי**

6.2.1.1 הכמויות המפורטות בכתבי הכמויות הן משוערות בלבד ועשויות להשתנות. התמורה שתשולם לקבלן תיקבע על בסיס מכפלת מחירי היחידה בכמויות שבוצעו למעשה,



ושאשרו על ידי המהנדס. במחירי היחידה שבכתבי הכמויות לא יחולו שינויים אם הכמויות במציאות תהיינה גדולות או קטנות מהכמויות הרשומות בכתבי הכמויות.

**6.2.1.2** במידה ותידרשנה עבודות נוספות או אספקת פריטים שאינם כלולים במכרז והקשורים לפרויקט, על הקבלן לבצעם והתשלום עבורם יהיה לפי ניתוח מחירים, לפי אישור המהנדס.

### **6.2.2 תכולת מחיר היחידה**

מחירי היחידה הכלולים בכתב הכמויות כוללים את מלוא התמורה עבור ביצוע העבודה, אספקת חומרי העזר, הציוד, הכלים וכו' הדרושים לביצוע העבודה והם כוללים, מבלי לגרוע מכלליות הנאמר בסעיפים הבאים את הדברים להלן:

העברת כל החומרים והציוד למקום העבודה, ניהול, פיקוח, אספקת כוח עבודה מקצועי ובלתי מקצועי, הבאת מכשירים, רתכות על אביזריהם, ציוד המכונות, ציוד להרמה, ציוד להנחת הצנרת, כלי רכב והשימוש בהם, הציוד והחומרים לניקוי חול, צביעה וציפוי, עבודות מוקדמות ועבודות הכנה, הכנת שטחי העבודה והאחסנה כולל סככות, פיגומים ותמיכות, סילוק הפסולת למקום המאושר על ידי הרשויות המקומיות וניקוי השטח בתום העבודה. כל יתר עבודות הקבלן הקשורות בביצוע העבודה בהתאם לתוכניות, המפרט הטכני והוראות המהנדס, הסידורים לאספקת חשמל אויר ומים, תשלומי מסים, תמלוגים, ביטוחים, תשלומים סוציאליים, אגרות, פיצויים והיטלים אחרים וכל הדרוש למילוי חובות הקבלן ביום התחייבותו ועמידתו באחריות המוטלת עליו לפי חוזה זה.

### **6.2.3 תיאורי עבודות בכתבי כמויות**

תיאורים והגדרות של העבודה בכתב הכמויות ו/או כותרות הסעיפים של פרק זה ניתנים בקיצור לצרכי זיהוי בלבד לנוחיות הקבלן.

אין לקבל תיאורים והגדרות אלה כממצים את כלל הפעולות הנדרשות ויש לפרשם ככלולים את כל שלבי העבודות וההתחייבויות של הקבלן לפי חוזה זה.

### **6.2.4 שינוי אמצעים ושיטה**

שינוי אמצעים ושיטות ביצוע ביוזמת הקבלן, גם אם קיבל אישור המהנדס, לא ישמש עילה לשינוי מחיר היחידה לעבודה הנדונה.

### **6.2.5 מדידה**

מודגש בזה כי מיקום הציוד, הצנרת והמגופים המסומן בתוכניות עלול להשתנות ויקבע סופית רק לפני ביצוע העבודות על ידי המהנדס. מדידות להתאמת קטעי צינורות במקום

יבוצעו לפי הצורך, בהתאם לדרישות המהנדס. מדידות אלה לא תשולמנה בנפרד, אלה תחשבנה ככלולות במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

#### **6.2.6 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 ריתוך וכלי חיתוך, חומרי עזר, ניהול עבודות, ביטוח, תנאים סוציאליים וכל יתר ההוצאות הקשורות באספקת כוח אדם לביצוע העבודה.

#### **יחידת מדידה – שעת עבודה**

#### **6.2.7 אופן המדידה והתשלום**

##### **6.2.7.1 כללי**

סעיף זה בא לקבוע את אופני המדידה והתשלום לכל העבודות בכתבי הכמויות ולפרט את מחירי היחידות הנקובים בהם.

##### **6.2.7.2 יחידות מדידה**

יחידת המדידה לעבודות טיפול והנחת צנרת תהיה מטר אורך (מ"א). חישוב אורך צנרת יהיה לפי ציר הצנרת, כאשר אביזרי חיבור כגון אוגנים, קשתות,

הסתעפויות (TEE) ומיצרים, יחשבו כאילו הם צינורות ולא ימדדו ולא ישולמו בנפרד.

### **6.2.7.3 פירוק צנרת קיימת**

כולל פירוק צנרת, בכל כלי עזר נדרש, באישור המפקח, אטימת קצוות, הכנה לשימוש חוזר ו/או פינוי לאתר המאושר על ידי המזמין.

#### **יחידת מדידה – מ"א**

### **6.2.7.4 פירוק ראש מערכת וכד'**

כולל פתיחת אוגנים, פירוק מגופים מאוגנים ואביזרים מתוברגים כולל פינוי לאתר המאושר על ידי המזמין, סגירת אוגנים באוגן עיוור או ריתוך פח.

#### **יחידת מדידה – קומפ'**

### **6.2.7.5 אספקה והובלה**

כולל אספקת והובלת כל החומרים והאביזרים הנדרשים לביצוע מושלם של העבודה ללא תלות במיקום אתר העבודה. עבור העבודה הזו לא ישולם בנפרד והיא כלולה במחיק ליחידה.

### **6.2.7.6 עבודות ריתוך**

כולל ריתוך כל סוגי האוגנים ו/או ריתוך השקה (BW) ו/או Socket weld מפלדת פחמן עד וכולל Sch40 ו- ASA-300 כולל הכנת מדר. ללא כל תלות בעובי דופן הצינור וכן ללא תלות באתר העבודה, דהיינו בין טרומי לבין אתר.

העבודה כוללת את כל ההכנות הנדרשות, מדידה, עשיית מדרים, איפוץ והתאמת הצינורות או האביזרים וריתוכם. לחישוב היחידה, בריתוך חדירה, יילקח בחשבון קוטר נומינלי של הצינור או אביזר החודר.

כולל כל ההכנות הדרושות לביצוע הריתוך לרבות הכנת פאזות בצנרת או באביזרי צנרת לרבות הגשת כל העזרה הדרושה לביצוע צילומי רדיאוגרפיה. עבור העבודה הזו לא ישולם בנפרד והיא כלולה בסעיפי טיפול בצנרת.

### **6.2.7.7 צביעת צנרת**

לפי המתואר בפרק 4.4.

מיקום אתר ניקוי ה"חול" והצביעה לא יהיה במתקנים. הקבלן יעביר את הצנרת למקום מטעמו או יינתן מקום, בתאום עם המזמין. הובלות אל וממקום הצביעה



אל המתקנים כלול במחיר היחידה. . עבור העבודה הזו לא ישולם בנפרד והיא כלולה בסעיפי טיפול בצנרת.

#### **6.2.7.8 טיפול והתקנת צנרת**

העבודה כוללת, מיון, אחסון, סימון, שמירה וכל הטיפולים הדרושים בעת ביצוע יצור והרכבה באתר לרבות:  
חיתוך קצוות הצנרת (חיתוך ישר או אלכסוני) לצורך התקנת אביזרי הצנרת וקטעי הצנרת.

הרכבה והתאמת הצנרת בשטח לרבות ביצוע התיקונים הדרושים וסגירת אוגנים.

התקנת אביזרי צנרת בהתאם לתוכניות לרבות ביצוע כל העבודות הדרושות להתקנתם.

ביצוע שטיפת קווים.

ביצוע מבחן לחץ לפי סעיף 4.2.9.

תיקוני צבע לצנרת עילית, באזורים שנפגעו במשך עבודות ההרכבה לפי פרק 4.4.

#### **יחידת מדידה – מ"א**

#### **6.2.7.9 טיפול והרכבת אביזרים מוברגים כגון: שסתומים, וכדומה מכל סוג שהוא**

כולל הובלה וטיפול באביזר, ניקוי שטח המגע, ריתוך חדירה, ליפוף סרט PTFE לאטימה, הצבתו במקומו המדויק כנקבע בשרטוטים וסגירת ההברגות משני

הצדדים. מחיר היחידה הוא אחיד לכל לחצי התכנון של האביזרים. עבור העבודה הזו לא ישולם בנפרד והיא כלולה בסעיפי טיפול בצנרת.

#### **6.2.7.10 טיפול והרכבת מתזים מוברגים**

כולל הובלה וטיפול באביזר, פירוק מתזים קיימים והתקנה לפי הוראות היצרן.

#### **6.2.7.11 טיפול והתקנת אוגנים**

העבודה כוללת הובלת האביזר, התקנתו במקומו והכנה לריתוך, תיקוני צבע לאחר הריתוך. ריתוך האביזר ישולם בנפרד.

טיפול והתקנת אוגנים כולל בנוסף למפורט גם התקנת אטם וברגים, ניקוי שטח המגע שלהם, הכנסת אטם מכל סוג שהוא, הכנסת ומתיחת ברגים. הטיפול אינו כולל חיבורי אוגנים של ברזים ומגופים שונים אשר תמורתם כלולה במחירי היחידה של אספקה והתקנת אביזרים מאוגנים. עבור העבודה הזו לא ישולם בנפרד והיא כלולה בסעיפי טיפול בצנרת.

#### **6.2.7.12 טיפול והתקנת אביזר מאוגן או אביזר המותקן בין האוגנים**

כולל הובלה, ניקוי שטחי מגע של האביזר, בדיקת מרווחים ומקבילות על ידי מדידות, הכנסת אטמים משני צידי האביזר. כמו כן המחיר כולל הצבת האביזר המאוגן במקומו המדויק וחיבורו לאוגנים הנגדיים על ידי סגירת ברגים. העבודה

לפי סעיף זה לא תשולם בנפרד והיא כלולה במחירי היחידה של טיפול והתקנת אביזר מאוגן.

#### **6.2.7.13**

##### **טיפול והתקנת צנרת מוברגת**

צנרת מוברגת עד וכולל "2 לפי ציר הצינור כולל כל הספחים (קשתות, מעברים, הסתעפויות וכד').

ספחים יחשבו כאילו הם צינורות ולא ימדדו ולא ישולמו בנפרד. כולל הובלה, הכנה לחיבור, חיתוך תבריגים בקצוות של כל הצינורות המתחברים לספח וסגירת חיבורים מוברגים, לרבות ביצוע תיקוני צבע לאחר ההתקנה. הכנת התבריג וסגירתו כלולים בסעיף זה. העבודה לפי סעיף זה לא תשולם בנפרד והיא כלולה במחירי היחידה של טיפול והתקנת אביזר מוברג.

#### **6.2.7.14**

##### **סגירת חיבור מוברג**

כולל מילוי התבריג בסרט PTFE לאטימה (המסופק על ידי הקבלן ועל חשבון), חיבור שני הקצוות של הצינור והאביזר.

#### **6.2.7.15**

##### **תמיכות מתכת**

תמיכות יבוצעו במקום על פי הוראות המהנדס ועפ"י השרטוטים.

##### **יחידת מדידה – ק"ג**

#### **6.2.7.16**

##### **תמיכת אדני בטון**

הנחת האדנים עפ"י השרטוטים, כולל הכנת השטח והמצעים, כולל הידוק ויישור התמיכה.

##### **יחידת מדידה – יחידה**

#### **6.2.7.17**

##### **אספקת אביזרי צנרת**

אספקת כל אביזרי הצנרת למתקנים השונים המופיעים בנספח א' לחלק 6 של המפרט, פרט לסעיף 47 אשר יסופק ע"י המזמין.

##### **יחידת מדידה – יחידה**

#### **6.2.7.18**

##### **ייצור והתקנה מיכל תרכיז קצף**

מחיר יחידה כולל ייצור, אספקת חומרים, שינוע והתקנה באתר של מיכלי תרכיז הקצף לפי המפורט בדף הטכני המצורף, ביצוע בדיקת אטימות המיכל בלחץ הידרוסטטי (מיכל מלא במים). על הקבלן לקבל אישור מפקח לבדיקת אטימות. מחיר היחידה הינו אחיד ללא תלות באתר העבודה, דהיינו בין טרומי לבין האתר.

##### **יחידת מדידה – יחידה**

#### **6.2.7.19**

##### **הכנת בסיס למיכל תרכיז קצף**



מחיר יחידה כולל אספקת בטון ב-30 ברמת חשיפה 10, ברזל זיון במשקל מינימלי של 75 ק"ג/מ"ק, טפסנות, יציקת בסיס מבטון מזויין והצבת הבסיס במקומו באתר עפ"י התוכניות ולפי המפורט בשרטוטים.

**יחידת מדידה – יחידה**





**נספח א: רשימת חומרים עבור שלושת האתרים שיוספקו ע"י הקבלן (כלולים במחיר)**

"Paz" Engineering & Management (1980) Ltd.				LIST OF MATERIALS AND PARTS		Job No. 4546.8	SH: 1
BUDGET NO.:				REFERENCE DWGS:		P.I. No.	OF: 2
UNIT:				התקנת ממני קצף מקומיים קמ"ד אשדוד: יוזמו/מדי			
GENERAL DESCRIPTION:				תשתית נפט ואנרגיה בע"מ, קמ"ד אשדוד			
PIPES & FITTINGS							
ITEM No.	SIZE	RATING	DESCRIPTION	UNIT	QTY /BITE	UNIT PRICE	TOTAL PRICE
To be supplied by the contractor							
1	6"	sch 40	Pipe seamless,B.E. A-106 Gr.B	m	36		
2	3"	sch 40	Pipe seamless,B.E. A-106 Gr.B	m	18		
3	3"	sch 40	Pipe seamless,B.E. A-106 Gr.B galvanized, painted	m	12		
4	2"	sch 40	Pipe seamless,B.E. A-106 Gr.B galvanized, painted	m	66		
5	1"	sch.40	Pipe seamless,B.E. A-106 Gr.B galvanized, painted	m	48		
6	3"	sch.40	Eq.Tee B.W. A-234 WPB	Pcs	3		
7	2"	sch.40	Eq.Tee B.W. A-234 WPB	Pcs	16		
8	3"x2"	sch.40	Con Red. B.W. A-234 WPB	Pcs	6		
9	2"x1"	sch.40	Con Red. B.W. A-234 WPB	Pcs	11		
10	1"x1/2"	sch.40	Con Red. B.W. A-234 WPB	Pcs	24		
11	3"	sch.40	Elbow 90° L.R. B.W. A-234 WPB	Pcs	3		
12	2"	sch.40	Elbow 90° L.R. B.W. A-234 WPB	Pcs	12		
13	1"	sch.40	Elbow 90° L.R. B.W. A-234 WPB	Pcs	48		
14	3"	sch.40	UL/FM App. Butt. Valve B.W. A-234, Flanged	Pcs	3		
15	2"	sch.40	UL/FM App. Butt. Valve B.W. A-234, Flanged	Pcs	8		
16	3"	sch.40	UL/FM App. Gate Valve B.W. A-234, Flanged	Pcs	1		
17	2"	sch.40	UL/FM App. Gate Valve B.W. A-234, Flanged	Pcs	1		
18	3"	150#	Pressure Regulating, Remote Electric activation, UL/FM App. Deluge Valve	Pcs	1		
19	2"	150#	Pressure Regulating, Remote Electric activation, UL/FM App. Deluge Valve	Pcs	2		
20	3"	150#	UL/FM App Strainer	Pcs	3		
21	3"	150#	S.O. Flange	Pcs	8		
22	2"	150#	S.O. Flange	Pcs	19		
23	3"	150#	W.N Flange	Pcs	11		
24	2"	150#	W.N Flange	Pcs	8		
25	1"	150#	Half coupling scr'd	Pcs	18		
26	2"	150#	Ball valve NPT	Pcs	1		
27	1.5"	150#	Ball valve NPT	Pcs	1		
28	1"	500#	Ball valve NPT	Pcs	9		
29	1/4"		UL/FM App. Pressure Indicator	Pcs	9		
30			1000 liters s.s. 304 Foam Concentrate containers	Pcs	3		
31	2"	sch 40	Pipe seamless,S.S 304	m	3		
32	1.5"	sch 40	Pipe seamless,S.S 304	m	3		
33	1"	sch 40	Pipe seamless,S.S 304	m	9		
34	2"	sch 40	Elbow 90° L.R. B.W, S.S-304	Pcs	6		
35	6"	150#	W.N Flange S.S 304	Pcs	3		
36	6"	150#	Blind Flange S.S 304	Pcs	3		
37	2"	150#	Half coupling scr'd S.S. 304	Pcs	3		
38	2"	300#	Ball Valve S.S 316	Pcs	3		
39	1"	1000#	Ball Valve bronze body,type 316 ST.ST. body & trim,PTFE seats, threaded ends NPT. 3 pcs	Pcs	6		
40	1"	sch 40	End Cap S.S-304	Pcs	3		
41	1"	3000#	Check Valve SCR'D NPT, S.S-304	Pcs	3		
42	1"	3000#	Elbow 90° L.R.SCR'D NPT, S.S-304	Pcs	5		
43	1"	3000#	Tee .SCR'D NPT, S.S-304	Pcs	3		
44	1/2"		K=2.8 nozzles Globe Model J or eq.	Pcs	24		
To be supplied by PEI							
45	3"		In-Line Inductor MI-100 S.S -to be supplied by PEI	Pcs	1		
46	2"		In-Line Inductor MI-80 S.S -to be supplied by PEI	Pcs	2		
47			9 m <sup>3</sup> Foam Concentrate				
Notes:					TOTAL		TOTAL
P3	For Approval			05/05/2020	V.S.	Z.S.	Z.S.
P2	For Approval			02/04/2020	V.S.	Z.S.	Z.S.
P1	For Approval			10/07/2018	S.S	Z.S.	Z.S.
P0	For Approval			20/06/2018	S.S	Z.S.	Z.S.
ISSUE	DESCRIPTION			DATE	PREP.	CKD.	APR.

**יחידות בכתב הכמויות**



DOCSPEI-#242396-v1-4546\_8-

42/41

21/06/2020

026מפרט טכני - מערכות קצף מקומיות לתחנות א\_ב\_ג בקמ"ד אשדוד.docx

**נספח ב: כתב כמויות**

סימוכין 4546.8-043



DOCSPEI-#242396-v1-4546\_8-

42/42

21/06/2020

026\_מפרט\_טכני\_- מערכות\_קצף\_מקומיות\_לתחנות\_א\_ב\_ג\_בקמ\_ד\_אשדוד.docx