



תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ
קו מוצרי דלק בע"מ
אגף הנדסה

#257081

פרק 4

המפרט הטכני

התקנת טבעת קירור

מיכל 70

מתקן הטרמינל

1	למכרז	30.12.2020	לירון נוימן
גרסה	תיאור	תאריך	שם עורך





4. כללי:

חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ מעוניינת לבצע עבודת צנרת בטרמינל קריית חיים. העבודה כוללת התקנת טבעת קירור כיבוי אש במיכל 70. מפרט זה מתאר את הדרישות הטכניות והכלליות לעבודות המתוכננות במסגרת עבודות אלו.

4.1. תיאור הפרויקט:

ביצוע העבודה הינה על מיכל דלק תפעולי, כל פעולה המתבצעת תהיה בתאום עם התפעול ובטיחות במתקן.

העבודות מבוצעות בחוות מכלי דלק – יש להישמע לכל הנחיות הבטיחות במתקן.

- א. ייצור והתקנת טבעת קירור חדשה – צנרת בקטרים 4", 6".
- ב. חיבור לתמיכות קיימות ע"ג מרפסת המיכל.
- ג. ייצור טרומי לטבעות ע"פ תכנית.
- ד. גליון חם וצביעת צנרת
- ה. ייצור תמיכות שירותכו לדופן המיכל.
- ו. התקנת טבעת קירור חדשה 4" על גבי תמיכות קיימות.
- ז. התקנת צנרת הזנת הטבעות ע"ג המיכל כולל תמיכות.
- ח. התקנה של ניקוז 4" מטבעת קירור כולל התקנת מגופים.

4.2. נתונים:

- העבודה במתקן הטרמינל של תש"ן בקרית חיים.
- קוטר המיכל 36 מ"א.
- קטרי הצנרת: 4", 6".
- העבודה הינה בסמוך למכלים פעילים.
- העבודה הינה עבודה בגובה.
- יש להסתייע באמצעי הרמה ושינוע לרבות: מנוף, מלגזה, במת הרמה וכו'.





4.3. דרישות מהקבלן:

- על הקבלן לקחת מידות מדויקות של הצנרת ע"פ המיכל, מדידה הינה באחריות הקבלן בלבד.
- חיבורי צנרת ע"ג המיכל יבוצעו רק לאחר הכנת כל חלקי הטבעת ואישורם ע"י המהנדס.
- על הקבלן להסתייע במנוף או כלי הרמה אחר המגיע לגובה הנדרש במיכל ובעל יכולות תמרון סביב המיכל. עלויות המנוף יכללו במחירי היחידה, יש להשתמש בכלים המתאימים לביצוע העבודה סביב המיכל, בכל היקפו ובכל גובה.
- עבודות ההרכבה כרוחות באמצעים לעבודה בגובה: במות הרמה, מלגזות טלסקופיות, אביזרי קשירה והרמה וכן כל הציוד בו יידרש הקבלן להשתמש לצורך ביצוע העבודה כלול במחירי היחידה להרכבת צנרת.
- כל ציוד העבודה בגובה: רתמות, מנוף וציוד הרמה מחייב אישורים של בודק מוסמך.
- לאחר לקיחת מידות והכנת סקיצות לביצוע הקבלן יכין את הצנרת בשטח הייצור הטרומי.
- מחסן החברה נמצא במתקן הטרמינל – צנרת ואביזרי צנרת יימסרו לקבלן במחסן החברה.
- עלויות בגין הובלות: ממחסן החברה לשטח ייצור טרומי, לשטח ייעודי לשטיפת גריט וצביעה, למפעל הגלון ובחזרה, לשטח צביעה ולמיכל 70 יכללו במחירי היחידה.
- לעיתים הצנרת המגיעה מהמפעל בעלת ציפוי באם נדרש יש להוריד ע"י שטיפה בגריט ציפוי זה כחלק ממחירי היחידה לגלון.
- לפני שליחת הצנרת לגלון וכן אחרי הגלון ולפני יישום מערכת צבע – יש לבצע חספוס קל לצנרת בהתזת יורוגריט – עבודות החספוס יכללו במחירי היחידה לגלון וצביעה.
- הקבלן יבצע מבחני לחץ למקטעי הצנרת המיוצרת בשטח הייצור הטרומי בעזרת לחץ מים, מהנדס הפרויקט יאשר את מבחני הלחץ - יש לבצע שטיפה לקווים לאחר מבחן הלחץ, הפעולות והאביזרים הנדרשים להשלמת המבחנים יכללו במחירי היחידה – טיפול בצנרת.
- לאחר גמר הכנת כל חלקי הצנרת יש לבצע ניקוי וצביעה במפרט מאושר של כל חלקי הצנרת העילית, בתום ההרכבה יבוצעו תיקוני צביעה מקומיים.
- שינוע הצנרת לייצור, לצביעה ולהתקנה יכללו במחירי היחידה לטיפול בצנרת.
- בגמר העבודות יפנה הקבלן את הצנרת הישנה למקום ייעודי במתקן – עלויות הפינוי יכללו במחירי היחידה לפירוק צנרת.
- ביצוע כל העבודות בהתאם לתוכניות לביצוע, המפרט המיוחד וכל התקנים המוזכרים בו, המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה ובהתאם להוראות המהנדס.
- בגמר עבודות ההתקנה יבצע הקבלן עם גורמי המתקן בדיקת תקינות לטבעת – בדיקה זו תיכלל במחירי היחידה לטיפול בצנרת.





4.4 מנהל עבודה:

הקבלן ימנה מטעמו מנהל עבודה אשר יאשרו מראש ע"י המהנדס. מנהל העבודה יהיה בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בביצוע עבודות מסגרות וצנרת. מנהל העבודה יהיה נוכח באתר במהלך העבודות. לא תותר כניסת עובדים למתקנים וביצוע עבודות כלשהן ללא נוכחותו של מנהל העבודה במקום.

4.5 מים:

בשטח המתקן ישנם מים מליחים בלבד- מי כיבוי אש, במידת הצורך יקבל הקבלן מקום התחברות למים מתוקים, כל החיבורים הנדרשים לצורך אספקת המים וכן אספקתם ממקורות אחרים במקרה של הפסקות יהיו על חשבון הקבלן ועל אחריותו.

4.6 חשמל:

בשטח הייצור הטרומי יסופק לקבלן חשמל ע"י תש"ן (עד 63 אמפר). בשטחי המתקן יספק הקבלן בעצמו את החשמל לו יזדקק, עלויות בגין אספקת החשמל בשטחי המתקן וכן החיבורים והאביזרים בהם יהיה צורך לחיבורים בשטח הייצור הטרומי יהיו ע"ח הקבלן.

4.7 פינוי פסולת:

פינוי הפסולת מהעבודות ייעשה על חשבון הקבלן ועל אחריותו והתמורה לכך תהיה כלולה במחירי היחידות שבכתב הכמויות. פינוי הצנרת הישנה תהיה לשטח ייעודי במתקן. פינוי הפסולת שאינה ברזל וצנרת תהיה ע"ח הקבלן אל מחוץ למתקן.

4.8 אספקת ציוד וחומרים:

4.8.1 אספקת חומרים על ידי החברה:

החברה תספק לקבלן את הציוד שיש להרכיב, הצינורות, האביזרים, האוגנים, האטמים, ברגים (לסגירת אוגנים), המגופים ושסתומים למיניהם. כל החומרים והציוד להרכבה ימסרו לידי הקבלן במחסן החברה בטרמינל. כל העלויות בגין שינוע ממחסן החברה, שינוע בתוך תחומי המתקן, הכנסה והרמה למיכל והחזרת עודפים למחסן כלולים במחירי היחידה.

4.8.2 אופן מסירת הציוד והחומרים לקבלן:

החומרים ימסרו לקבלן באופן הבא:
הציוד בארגזים כפי שהגיע מהספק.
צינורות – באורכים גולמיים לא חתוכים למידה.
אביזרים שונים – ביחידות בהתאם לתוכניות ומפרטים.





#257081

על הקבלן לבדוק ולוודא את מידות הציוד והחומרים לפי השרטוטים והמפרטים בעת קבלתם. המהנדס יקבע את המקום לאחסון הזמני של החומרים בשטח ואת המקום בשטח להכנה טרומית של צנרת שנמסרה לו לביצועו לפני ההרכבה.

4.8.3 אספקת חומרים על ידי הקבלן:

הקבלן יספק את כל החומרים והאביזרים הנחוצים לביצוע העבודות. בלי לגרוע מכלליות הנאמר לעיל ובמקומות אחרים במסמכי החוזה, מפורטים להלן חומרים שעל הקבלן לספק: אלקטרודות מכל סוג שהוא, ציוד ריתוך, סרטי טפלון לאטימת הברגות, חוטי ברזל לקשירת צינורות, צבעים, כל החומרים לייצור תמיכות הצנרת (פלדה ובטון), חומרים עבור סגירת קצוות של הצנרת, וברגים לתמיכות. כל החומרים שאספקתם חלה על הקבלן כאמור לעיל, יהיו על חשבונו ותמורתם נחשבת ככלולה במחירי היחידה הנקובים ברשימות הכמויות. חומרים שידרשו ע"י המהנדס ויוגדרו כחומרים שישולם עליהם יסופקו ע"י הקבלן ותמורתן תהיה בגין חשבונית.

4.9 תקציר תקנות הבטיחות של החברה:

תשומת ליבו של הקבלן מופנית לאמור בנספח מס' 2 לחוזה: "תקציר תקנות הבטיחות של החברה" הנהוגים במתקני החברה ואשר על פיהם יש לפעול גם במתקן אשר בו מתבצעות עבודות אלו. הקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי על הוצאות ועיכובים שייגרמו לו עקב מילוי התקנות הנ"ל.

4.10 צביעה וגליון:

4.10.1 כללי:

בשטחים הצבועים ייבדק טיב הצביעה. כפגמים בצבע יחשבו שטחים בהם הצבע נסדק, מתקלף או מראה חוסר הדבקות אל המתכת. אם נתגלו פגמים בשטח כלשהו, יש להסיר את כל השכבות שנצבעו עד המתכת הנקייה ע"י התזת סילון-גריט לדרגת הניקוי הנדרשת כאמור לעיל, ולחזור על פעולת הצביעה על כל שכבותיה מחדש.

(1) אין לצבוע כאשר שטח המתכת או הצבע הקודם רטוב או כאשר קיים חשש להצטברות לחות על השטח. לכן, אין לצבוע כאשר יורד גשם, בשעת ערפל או ירידת טל, או כאשר הלחות היחסית באוויר הינה 90% ויותר. אין לצבוע כאשר רוח גורמת להצטברות אבק או חול על שטח – הצביעה. (2) הקבלן יאחסן את הצבעים תחת גג לשם הגנתם בפני הקרינה הישירה של השמש. מכלי צבע שנפתחו יסגרו היטב מיד לאחר השימוש, ויונקו לפי הצורך כדי להבטיח את טיב הצבע.





#257081

(3) אם עובי שכבת הצבע היבשה במקום כלשהו קטנה מהנדרש, תצבע כל השכבה מחדש, בשכבה נוספת.

(4) כאשר צובעים יותר משכבה אחת של אותו הצבע, יהיו השכבות בנות גוונים שונים, קלים להבחנה.

(5) כל מערכת הצבעים תהיה מתוצרת אותו יצרן. מקור האספקה וסוג כל צבע טעונים, בכל מקרה אישור המהנדס בכתב ומראש.

4.10.2 התאמת מערכות הצבע

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

4.10.3 עבודות לגלון:

כל חלקי המתכת, צנרת, אוגנים, ברגים, תמיכות פלדה וכו' יהיו מגולוונים באבץ חם בטבילה. הצנרת (ואביזריה) תסופק לקבלן כצנרת שחורה והיא תשלח על ידי הקבלן לגלון לאחר השלמת שלב הייצור הכולל את חיתוך וכיפוף הצנרת וריתוך האוגנים וכל עבודות המתכת הדרושות לצורך הייצור. לא יותרו עבודות חיתוך, ניקוב, כיפוף או ריתוך בצנרת המגולוונת אלא רק לפני אישור המהנדס.

הכנה לגלון חם כוללת הסרת גריז, צבע קל וחלודה על ידי EUROGRIT (גרירים משוננים) וכלולה במחירי היחידה

עבודות הגלון כוללות שינוע הצנרת מהטרמינל לגלון ובחזרה.

טיב הגלון:

טיב הגלון, עוביו ואופן יישומו יהיו בהתאם לדרישות של ת"י 918 "ציפוי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה".

משקל הציפוי ליחידת שטח מצופה יהיה 500 ג"ר/למ"ר כלומר 70 מיקרון עובי.

קירור באוויר או במים נקיים בלבד, ללא כרומטים. החלקים לא יהיו ערומים ומונחים זה על זה ביציאה מהאמבט, ע"מ לקבלת קצב קירור באוויר מהיר ככל שניתן.

לאחר גלון ולפני צביעה, יש להוריד קוצי אבץ ואפר אבץ ולנקות את פני שטח הגלון החם.

הכנת שטח לצביעה :

שטיפת חול קלה בלחץ נמוך להסרת ברק וחספוס קל של שטח פני האבץ.





4.10.4 ניקוי לפני הצביעה

פלדה שחורה:

הפלדה תנוקה בהתזת Euro Grit (חומר אברזיבי) בהתאם להנחיות המהנדס לדרגה SA 2.5, לפי התקן השוודי מס' 900-1967 SIS 055 (אלא אם צוין אחרת). ה"חול" צריך להיות בעל גרגרים קשים, נקי, יבש וחופשי ממלחים. אסור שתישאר שכבת אבק שלא ניתנת להסרה בקלות לאחר ביצוע ניקוי החול. 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').

צנרת מגולוונת

התזת גרגרים לדרגה SA 2.5 לפי תקן שוודי (כדוגמת התזת Euro Grit) עומק החספוס 15-20 מיקרון.

4.10.5 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.





4.10.6 דרישות צביעה כלליות

חומרי הצבע, המדללים וכל הציוד הדרוש לצביעה יסופקו על ידי הקבלן ועל חשבוננו. 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 חשבוננו, את התיקונים הדרושים כפי שיורה 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.

4.10.7 דוגמאות למערכות צבע מאושרות:

4.10.7.1 צביעת פלדה "שחורה"

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
סה"כ: מינימום TDFT	4	מינימום 300





4.10.7.2 צביעת צנרת מגולונת

הכנת שטח לצביעה :

שטיפת חול קלה בלחץ נמוך להסרת ברק וחספוס קל של שטח פני האבץ.

מספר שכבה	עובי (מיקרון)	מערכת הצביעה
1	50	יסוד אפוגל מתאים לגלון
1	80-100	ביניים אפיטמרין סולקוט אפור בהיר
1	50	צבע עליון טמגלס ברק משי בגוון לפי המזמין
3	מינימום 180	סה"כ: מינימום TDFT (מעל לגלון החם)

הקבלן רשאי להציע לאישור המהנדס מערכת צבע מתוצרת יצרן אחר העשויה מחומרים מקבילים לחומרים הנ"ל באיכותם ובעלותם.

4.10.8 עמידות:

מערכות הצבע המוצעות תהיינה עמידות לתקופה של 10 שנים לפחות בכל השימושים ובכל תנאי הסביבה המפורטים לעיל.

הקבלן יציג לאישור המהנדס את כל המסמכים הנדרשים המעידים על התאמת מע' הצבע ועמידות בשימוש ובתנאי הסביבה השוררים.





4.11 עבודות צנרת:

4.11.1 כללי:

פרק זה של המפרט מתייחס לעבודות ייצור הצנרת הטרומית ועבודות הרכבת הצנרת באתר. עבודות ההרכבה יבוצעו במקום עפ"י שרטוטי מערך, המבטים והחתיכים. 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 או באתר או בגין הובלה וכד' של חלקים שונים לצורך הרכבה באתר.

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

4.11.2 תקנים:

- ANSI Publications American National Standards Institute Inc.
ANSI B.16.5, PIPE FLANGES AND FLANGED FITTINGS, ERRATA.
OCT. 1998, ADDENDA B.16.5A, 1992.
- API Publications American Petroleum Institute Inc.
API 1104 – STANDARD FOR WELDING PIPELINES AND RELATED FACILITIES.
API 2009 – SAFE PRACTICES IN GAS ELECTRIC CUTTING AND WELDING IN REFINERIES, GASOLINE PLANTS AND PETROCHEMICAL PLANT.

4.11.3 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.





4.11.4 צנרת טרומית:

קבלת צינורות ואביזרים במחסן החברה בקרית חיים. העמסתם, הובלתם ופריקתם בבית מלאכה של הקבלן או במקום מוגדר באתר, לצורך ביצוע עבודות ייצור טרומי, צביעת ועטיפת הצנרת, הובלתם ופריקתם במקום באתר ביצוע העבודות.

ייצור צנרת טרומית על כל אביזריה הדרושים בהתאם להוראות המהנדס כלהלן:

- חתוך הצינורות למידות כולל הכנת מדרים והשחזה.
- הכנת מערכות לריתוך באמצעות ריתוכים נקודתיים לשם ביקורת המידות בהתאם לשרטוטים ולסיבולות המותרות בתקנים.
- ריתוך המערכות בהתאם לשרטוטים והתקנים.
- סימון בצבעי שמן של הקטעים הגמורים במספר זיהוי.
- ניקוי פנים של הצינורות מחול, שאריות של אלקטרודות או חומרים אחרים באמצעות אוויר דחוס או לפי שיטה שיאשר המהנדס, וסגירת הקצוות של הקטעים באמצעות פקקים או פחים על מנת למנוע כניסת לכלוך.
- צביעת הקטעים בהתאם להוראות הנתונות במפרט טכני זה.
- אחסון הקטעים הגמורים במקום שעליו יורה המהנדס בצורה שיאפשר זיהויים בנקל. הוצאות האחסון כאמור לרבות הוצאות העברת קטעי הצנרת הגמורים (כולל העמסה ופריקה) חלות על הקבלן ותמורתן נחשבת ככלולה במחירי היחידה.

4.11.5 חיתוך הצינורות (בשלב הייצור הטרומי):

חיתוכים ישרים יהיו במישור ניצב לציר הצינור. חיתוכים אלכסוניים ייעשו לפי הזוויות הדרושות, 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.

4.11.6 מאמצים במערכות הצנרת:

אין בשום מקרה "למתוח" את הקווים כדי להתאימם ליציאות הציוד ו/או צנרת אחרת אליהם הקו מתחבר.

יש להקפיד להשתמש בבורגי חף בלבד, B7, A-193, ואומים 2H. תבריגי הברגים יהיו לפי תקן UNC. אין לעבור מעבר לאום ביותר משתי כריכות. על הקבלן למרוח את הבורג בגריז גרפיט מתאים לפני סגירת האומים ולאחר מכן בקצוות הבורג. יש להקפיד שלא יוצרו שום מתיחויות בקו או בציוד אשר אינו מוגדר בתוכניות. אחרי סגירת כל האוגנים וגמר הריתוכים בקו בשלמותו, יש לפתוח את האוגן





#257081

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, בבדיקה ו/או לתיקון ייעשו על חשבון הקבלן.

4.11.7 תמיכות הצנרת

תמיכות יבוצעו במקום על פי הוראות המהנדס ועפ"י השרטוטים. 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. במקומות בהם אין קרקע יציבה יש להניח שכבת מצעים תחת תמיכות הצנרת ע"מ לייצב את התמיכות. תמיכות ע"ג המכלים יבוצעו בהתאם להנחיות הבטיחות של המתקן וע"פ גובה הנוזל במיכל.

4.11.8 סתימת צינורות בהפסקת עבודה

בסוף יום עבודה ובכל הפסקה אחרת בעבודות יש לחסום את קצוות הקטעים המרותכים וקצוות הצינור ע"י פח בריתוך נקודתי או בצורה אחרת שתאושר ע"י המהנדס בשטח. בזמן ההרכבה ע"ג המיכל – בסוף כל יום הטבעת תיסגר ותאפשר הפעלה בחירום.

4.12 עבודות ריתוך:

4.12.1 כללי

פרק זה של המפרט המתייחס לאופן ביצוע ודרישות כלליות לתהליך הריתוך, אלקטרודות, רתכים וביצוע בדיקות הריתוכים. ככלל כל עבודות הריתוך, אשר על הקבלן לבצע במסגרת העבודה, ייעשו ע"י 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 והיתר ביצוע ממונה הבטיחות של החברה לעבודות החמות ומיקומן בשטח המתקן.

4.12.2 הכנה לריתוך

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

- א. בדיקת שלמות הצנרת – לא ייעשה שימוש בצינור או אביזר צנרת פגום.
- ב. ניקוי מוחלט של הצנרת והאביזרים, קצוות המיועדים לריתוך במיוחד משמן, גריז וכל לכלוך אחר.
- ג. ריתוכים בשטח בקרבת מיכלי דלק או צנרת דלק ייעשו לאחר אישור ממונה בטיחות.





4.12.3 ביצוע הריתוך

כל עבודות ייצור הצנרת הטרומית ייעשו בהתאם לתוכניות ותקן ANSI B31.4 על כל פרקיו הרלוונטיים.

טיב העבודה יעמוד בדרישות התקן API 1104.

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

בתנאי מזג אוויר 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. מספר המחזורים בכל תפר ריתוך יהיה לפי עובי דופן הצינור, אך לא פחות משלושה מחזורים. כל מחזור יתחיל ויושלם בנקודה אחרת מהמחזורים הקודמים. כל מחזור יושלם לפני ביצוע המחזור הבא. עוביו של כל מחזור מילוי לא יהיה גדול מ- 3 מ"מ.

מהדקי-ההארקה המתחברים לצינורות יותקנו כך שלא יפגמו בפלדת הצינור.

המדר וקצות הצינורות לריתוך ינוקו פנים וחוץ ברוחב 30 מ"מ, בעזרת מברשת פלדה או אבן משחזת להרחקת לכלוך, חלודה, קליפת ערגול או כל חומר זר אחר. כל מחזור גמור ינוקה ניקוי יסודי מסיגים וחומר זר

חומר זר	לפני	ריתוך	המחזור	הבא	עליו.
---------	------	-------	--------	-----	-------

4.12.4 ביצוע העבודות

העבודה תבוצע תחת השגחתו ובנוכחותו של מנהל עבודה מוסמך מטעם הקבלן.

ביצוע העבודה טעון קבלת היתר עבודה בכתב של ממונה הבטיחות מטעם החברה והקבלן לא יתחיל בעבודה טרם מלאו כל דרישות הבטיחות. כל ציוד הבטיחות, ציוד כיבוי אש וציוד עזרה ראשונה שיידרש ע"י ממונה הבטיחות יובא לאתר על ידי הקבלן ועל חשבונו. ציוד בטיחות וכיבוי אש יסופק לקבלן ע"י החברה והקבלן ידאג להחזירו בגמר העבודות במצב תקין.

4.12.5 אלקטרודות

האלקטרודות צריכות להתאים לדרישות ההוצאה האחרונה של התקן האמריקאי AWS SFA – 5.1. הצינורות ירותכו באלקטרודות מהסוג E6010 או אחרות המאושרות ע"י מכן התקנים הישראלי לריתוכי שורש בלבד.

ריתוכי מילוי השורשים יבוצעו ע"י אלקט' E-7018 או זיקה 4.

האלקטרודות אשר טיבן נפגע תיפסלנה.

לפני השימוש יש לייבש את האלקטרודות בתנור עם תרמוסטט ופירומטר אשר יקבל אישור המהנדס. ייבוש ייעשה כדלקמן: אלקטרודה מאריזה מקורית – 150 מעלות צלזיוס במשך שעתיים לפחות.

אלקטרודה שספגה לחות – 250 מעלות צלזיוס במשך שעתיים לפחות.





4.12.6 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 ייעשו לפני הרכבה סופית ולפני ביצוע ציפוי מגן ולא יורכב כל קטע אלא לאחר קבלת רשות המהנדס.

ע"פ שיקול מהנדס הפרויקט יבוצעו בדיקות רדיוגרפיה של הריתוכים ההיקפים. מיקום הצילומים יקבע ע"י המהנדס.

צילומי רדיוגרפיה של ריתוכים יבוצעו על חשבון החברה. במידה ויהיו ריתוכים פגומים יבוצעו צילומים חוזרים לאחר תיקונם על חשבון הקבלן. הקיזוז בהתאם למחירון החברה עם הקבלן ב.ל.ה.

4.12.7 רתכים

הקבלן יעסיק בכל עבודות הריתוך לפי חוזה זה רק בעלי דרגה מקצועית נאותה. כל רתך יידרש לעבור מבחן הסמכה בהתאם לדרישות התקן ANSI – B31.4, מבחן ההסמכה יתבצע על חשבון הקבלן.

הרתכים לביצוע עבודות "חמות" לחיבור "חי" יעמדו בדרישות התקן:

API STANDTD RP 1107

המהנדס רשאי לשחרר ממבחן ההסמכה 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 חשבון.

כל ההוצאות והחומרים הנדרשים בגין בחינת הרתכים לא תשולמנה לקבלן בנפרד והן נחשבות ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.





4.13 מבחני לחץ:

4.13.1 כללי

כל מערכות הצנרת המוגדרות יעברו מבחן לחץ הידרו סטטי במים בהתאם להוראות המהנדס בלבד. הקבלן יתקין משאבת לחץ ומערכת בדיקה מושלמת על כל אביזריה הדרושים לבדיקת המערכת. מערך משאבת הלחץ יאפשר העלאת הלחץ בצורה הדרגתית ותחת שליטה מלאה. כל ציוד, המכשירים והאביזרים המשמשים לבדיקת הלחץ, ואופן התקנתם יהיו טעונים אישור המהנדס. מדי הלחץ יהיו מכילים ובעלי אישור מעבדה מוסמכת.

4.13.2 שטיפת הקווים

לפני ביצוע מבחן לחץ יש לשטוף את הקווים בזרם מים ולוודא שהמערכת נקייה ומוכנה לבדיקה סופית. כל החיבורים הזמניים וההכנה עבור מבחן הלחץ יעשו על חשבון הקבלן.

4.13.3 תהליך בדיקת לחץ

לא יוחל במילוי מערכת במים אלא לאחר מתן אישור המהנדס. הקו ימולא 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. במקומות בהן יש חשש להיווצרות כיסי אוויר, יתקין על חשבון הקבלן מופות עם פקקים לשחרור האוויר הכלוא. לאחר שהקו עמד מלא מים ללא דליפות, הלחץ יועלה בהדרגה עד לרמה הדרושה. הקו יישאר תחת לחץ למשך זמן הבדיקה, אך לא פחות משלוש שעות.

אם במשך תקופה זו לא תהיה כל ירידה בלחץ שאפשר ליחסה לדליפות, ייחשב הקו כעומד בבדיקות הלחץ. אם ירד הלחץ שלא עקב שינוי 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 יתאים ללחץ עבורו תוכננה הצנרת ולפי תקן ASME B31.4 עבור צנרת העומדת בלחץ פנימי. בגמר מבחן הלחץ, על הקבלן לרוקן את המים למקום שיצוין ע"י המהנדס, לפתוח את כל הפתחים שנסגרו לצורך המבחן. כמו-כן, יש להוריד את כל החסמים שהורכבו ולסגור את כל פתחי האוויר בהתאם לשרטוטים והוראות המהנדס. לאחר מבחן הלחץ 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 "שכחה" יחייב את הקבלן לערוך מבחן לחץ נוסף. העבודות הכרוכות בעריכת מבחני הלחץ לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד ותמורתם כלולה במחירים השונים שנקב הקבלן בכתב הכמויות בסעיף טיפול בצנרת.





תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ
קו מוצרי דלק בע"מ
אגף הנדסה

#257081

פרק 6

כתבי כמויות

התקנת טבעת קירור

מיכל 70

מתקן הטרמינל

1	למכרז	30.12.2020	לירון נוימן
גרסה	תיאור	תאריך	שם עורך





6.1 כתבי כמויות - כללי

- 6.1.1 הכמויות המפורטות בכתבי הכמויות הן משוערות בלבד ועשויות להשתנות. התמורה שתשולם לקבלן תיקבע על בסיס מכפלת מחירי היחידה בכמויות שבוצעו למעשה, ושאושרו על ידי המהנדס. במחירי היחידה שבכתבי הכמויות לא יחולו שינויים אם הכמויות במציאות תהיינה גדולות או קטנות מהכמויות הרשומות בכתבי הכמויות.
- 6.1.2 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 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, 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.

6.3 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 כממציים את כלל הפעולות הנדרשות ויש לפרשם ככלולים את כל שלבי העבודות וההתחייבויות של הקבלן לפי חוזה זה.

6.4 שינוי אמצעים ושיטה

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





6.5 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.

6.6 אופן המדידה והתשלום

6.6.1 כללי

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

6.6.2 עבודות ריתוך

אם לא נאמר אחרת בפרק זה או בכתב הכמויות, תהיה יחידת המדידה לעבודות הריתוך-אינץ'/קוטר, כלומר הכמות לתשלום תתקבל כסכום המכפלות של מספר יחידות ריתוכים כל אחד בקוטר הנומינלי באינץ'.

מחיר היחידה הינו אחיד ללא כל תלות בעובי דופן הצינור וכן ללא תלות באתר העבודה, דהיינו בין טרומי לבין אתר.

סעיף זה כולל הן ריתוכי הצנרת הטרומית והן ריתוכי האתר מכל סוג שהוא

ריתוך השקה, ריתוך חדירה ישרה או מצמדת ישרה וריתוך אטימה של חיבור מוברג.

עבודה כוללת את כל ההכנות הנדרשות.

העבודה כוללת טיפול בקצה צינור, עשיית מדר והשחזות.

בריתוך חדירה העבודות כוללות קידוח חור מתאים בצינור ע"פ קוטר השחזה, התאמה וריתוך.

בשטח ייצור טרומי יינתן לקבלן נקודת חיבור לחשמל – חיבורים, כבלים ולוחות יהיו ע"ח הקבלן.

בשטח המיכל הקבלן יספק בעצמו את החשמל הנדרש לעבודות.

סעיף זה יימדד ע"פ אינץ' X קוטר.

6.6.3 ייצור הברגה

"ייצור הברגה במכונת הברגות ייעודית בכל קוטר ע"פ סוג הברגה הנדרשת.

מדידת הסעיף הינה באינטש X קוטר.





6.6.4 חיבור או פירוק של זוג אוגנים מכל הסוגים.

מחיר היחידה כולל העברה וטיפול באוגנים על ידי מדידים, ניקוי שטח המגע שלהם, הכנסת אטם מכל סוג שהוא ומתיחת ברגים. מחיר היחידה אינו כולל חיבורי אוגנים של ברזים ומגופים שונים אשר תמורתם כלולה במחירי היחידה של התקנת אביזרים מאוגנים.

בפירוק אוגנים מחירי היחידה כוללים החזרת האוגן למחסן או למקום אותו יורה המהנדס וניקיון אזור העבודה.

עבודות בגין ריקון/מילוי/ניקוז הקווים יכללו במחירי היחידה לפירוק או הרכבה. סעיף זה כולל בתוכו עבודות בכל מקום וגובה וכולל את כל הנדרש להגעה לאזור העבודה, לרבות אביזרי הרמה, במות הרמה, מלגזות וכו'..

סעיף זה יימדד ע"פ אינץ X קוטר.

6.6.5 הרכבה או פירוק מגופים ואביזרים מאוגנים.

הרכבת אביזרים מאוגנים כגון מגופים, מגופים אל חוזרים וכדומה. מחיר היחידה כולל טיפול באביזר מאוגן, ניקוי שטחי המגע, בדיקת מרווחים ומקבילות על ידי מדידות, הכנסת אטם משני צדי האביזר.

כמו כן המחיר כולל הצבת האביזר המאוגן במקומו המדויק לפי השרטוטים וחיבורו לאוגנים הנגדיים על ידי סגירת הברגים.

בפירוק האביזרים מחירי היחידה כוללים החזרת האפיזר למחסן או למקום אותו יורה המהנדס וניקיון אזור העבודה.

עבודות בגין ריקון/מילוי/ניקוז הקווים יכללו במחירי היחידה לפירוק או הרכבה. סעיף זה כולל בתוכו עבודות בכל מקום וגובה וכולל את כל הנדרש להגעה לאזור העבודה, לרבות אביזרי הרמה, במות הרמה, מלגזות וכו'..

סעיף זה יימדד ע"פ אינץ X קוטר.





6.6.6 הרכבת צנרת תת-קרקעית.

העבודות להרכבת צנרת כוללות את כל הנדרש מהקבלן להתקנת הצנרת לרבות פתיחה/סגירה של מערכות המים המחוברות לצנרת, ניקוז קווי הצנרת, פתיחה/סגירה של ברגים ואוגנים וחיבור של אביזרי צנרת שונים המחוברים לצנרת. העבודות כוללות את כל הנדרש לביצוע התאמה בין הצנרת החדשה לצנרת קיימת. העבודות בסעיף זה כוללות את כל הדרוש להחזרת המערכות לפעילות בסוף כל יום עבודה לרבות התקנים זמניים (אוגן עיוור וכד'..). העבודות כוללות בדיקת המערכת והצנרת לנזילות בסוף ההתקנה. עבודות הרכבת הצנרת כוללות בתוכם את כל הכלים והאביזרים הנדרשים להגעה והרכבת הצנרת לרבות: מלגזות, מחפרונים ואביזרי קשירה והרמה. הצנרת המונחת תהיה עטופה בבידוד, בחיבורים ובריתוכים השונים יבצע הקבלן עטיפה. כולל הכנת שכבת חול תומכת, עטיפת ראשים בשרוולים מתכווצים ותיקוני עטיפה, הכנסת הצנרת לחפירה על פי התוכנית כיסוי חוזר והידוק הקרקע על פי המפרט. המחיר אינו כולל חפירה שתימדד בנפרד. עבודות בגין ריקון/מילוי/ניקוז הקווים יכללו במחירי היחידה להרכבה. בגמר העבודות יכין הקבלן וימציא למהנדס מדידה ממוחשבת של העבודות שביצע (להלן "תוכנית בדיעבד"), שיוכנו ע"י מודד מוסמך. המדידה הממוחשבת תיעשה באמצעות תוכנת שרטוט "אוטוקד" או תוכנה תואמת. המדידה תקיף את כל השטחים וכל המבנים והמתקנים בהם בוצעו העבודות. בסעיף הרכבת צנרת מבוצע טסט לחץ כל חלק שמיוצר יעבור מבחן לחץ הכלול במחיר היחידה. הטסט יבוצע ע"פ הנחיות המהנדס בשטח הייצור הטרומי או ברחבי המתקן לאחר הרכבה. אטמים לטובת מבחני הלחץ יהיו באספקת הקבלן.

יחידת מידה לתשלום סעיף זה יימדד ע"פ אינץ X קוטר X מטר.

6.6.7 הרכבה פתיחה או סגירה של איחוד (רקורד) וכל אביזר מוברג

הרכבה/סגירה/פתיחה של כל אביזר מוברג מכל סוג, המדידה הינה לאביזר בודד – צנרת המחוברת לאביזר המוברג לא תספר כאביזר אלא תחושב בסעיפי הטיפול בצנרת. מחיר היחידה כולל הובלה וטיפול באביזר, ניקוי שטח המגע ליפוף סרט PTFE לאטימה, הצבתו במקומו המדויק בכל גובה וסגירת הברגות. לאחר סגירת האביזר תבוצע בדיקת אטימות עם גורמי המתקן. סעיף זה כולל הרכבת מתזים. אביזר עם הברגה פנימית המרותכת לצינור לא תיספר כהברגה.

מדידת הסעיף הינה באינטש X קוטר.





6.6.8 פירוק צנרת עילית, הובלתה ופינוי בשטח המתקן.

העבודות לפירוק הצנרת הקיימת כוללת בתוכה את כל הנדרש להסרה ופינוי הצנרת הישנה, לרבות פתיחה/סגירה של מערכות המחוברות לצנרת, ניקוז קווי הצנרת, פתיחה/סגירה של ברגים ואוגנים והסרה של אביזרי צנרת שונים המחוברים לצנרת המוסרת. עבודות פירוק הצנרת כוללות בתוכם את כל הכלים והאביזרים הנדרשים להגעה ופירוק הצנרת לרבות: מלגזות, מחפרונים, במות הרמה, מנופים ואביזרי קשירה והרמה. עבודות הפירוק כוללות הורדה ממרפסת המיכל, מדופן המיכל וכולל חיתוך, פירוק תמיכות ופתיחת ברגים. סידור במאצרה, הובלה ופינוי לשטח ייעודי במתקן. עבודות בגין ריקון/מילוי/ניקוז הקווים יכללו במחירי היחידה לפירוק או הרכבה. עבודות הפירוק כוללות את העבודות המקדימות להחלפת ברגים כהכנה לפירוק מהיר אם נדרש.

סעיף זה יימדד באינץ' X קוטר X מטר.

6.6.9 הרכבת צנרת עילית.

העבודות להרכבת צנרת כוללות את כל הנדרש מהקבלן להתקנת הצנרת לרבות פתיחה/סגירה של מערכות המים המחוברות לצנרת, ניקוז קווי הצנרת, פתיחה/סגירה של ברגים ואוגנים וחיבור של אביזרי צנרת שונים המחוברים לצנרת. העבודות כוללות את כל הנדרש לביצוע התאמה בין הצנרת החדשה לצנרת קיימת. העבודות בסעיף זה כוללות את כל הדרוש לסגירה זמנית של צנרת קיימת (אוגן עיוור וכד'..). ולהחזרת המערכות לפעילות בסוף ההרכבה. העבודות כוללות בדיקת המערכת והצנרת בסוף ההתקנה.

עבודות הרכבת הצנרת כוללות בתוכם את כל הכלים והאביזרים הנדרשים להגעה והרכבת הצנרת לרבות: מלגזות, מחפרונים, במות הרמה, מנופים ואביזרי קשירה והרמה. כולל קבלת החומרים במחסן החברה העמסתם ופריקתם, אחסונם ושמירתם וכל הפעולות הנדרשות להרכבה, שטיפת הצנרת לאחר הייצור, מבחני לחץ סופיים, ייצור והתקנת חסמים והסרתם. מבלי לגרוע מהנאמר להלן מחיר היחידה יכלול, 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.

סעיף זה יימדד באינץ' X קוטר X מטר.





6.6.10 צביעת צנרת במערכת צבע אפוקסי. כולל חספוס או ניקוי יורוגריט ברמה SA 2.5

העבודות הכרוכות בשמירה ואחסון הצבעים והציוד הנלווה, הכנה לצביעה וניקוי גריט לרבות אספקה והובלה של הציוד וחומרי הצביעה הנדרשים, לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד ותמורתם כלולה במחירים השונים שנקב הקבלן בכתב הכמויות.

הניקוי יהיה – בגריט בלבד בהתאם לאישור. צביעת צנרת תשולם עפ"י אינץ'/קוטר למטר. הקבלן יאשר את מערכות הצבע עם המהנדס לפני הצביעה ויתאים את המערכות למפרט. יוקצה במתקן הטרמינל שטח ייעודי לעבודות ניקוי וצביעת הצנרת.

עלויות בגין הובלת הצנרת לעבודות הצביעה יכללו במחירי היחידה. סעיף זה הינו לצנרת שחורה או מגולוונת.

בצנרת מגולוונת העבודה כוללת חספוס בהתזה בלחץ של הצנרת המגולוונת לפני יישום מערכת צבע מתאימה.

סעיף זה יימדד באינץ' X קוטר X מטר.

6.6.11 גלון צנרת בטבילה ע"פ תקן כולל הכנת הצנרת לגלון

העבודות בסעיף זה הינן לגלון הצנרת לאחר שלב הייצור הטרומי. הגלון הינו בטבילה גלון חם במפעל המאושר לכך ע"פ התקנים, בטבילה באבץ חם על פי תקן ישראל 918.

העבודות כוללות את כל הנדרש לקבלת צנרת ואביזרים מגולוונים לרבות שינוע הצנרת וקילוף צבע/ציפוי המגיע מהמפעל אם יהיה כזה לצנרת ע"י התזה בלחץ של גריט. עלויות בגין ההובלה והשינוע של הצנרת למפעל הגלון ולשטחי העבודה כלולים במחירי היחידה. עובי הגלון המינימלי לאלמנטים מפלדה 80 מיקרון.

המדידה תבוצע ע"פ אינטש X קוטר X מטר צנרת מיוצרת כולל אביזרים ואוגנים.

6.6.12 ערגול צנרת

בסעיף זה ישולם לקבלן תוספת עבור ערגול הצנרת לקוטר הנדרש. על הקבלן לבצע את כל המדידות הנדרשות באחריות הקבלן לאמת מידת קוטר/רדיוס נכונה לערגול. עלויות בגין ההובלה והשינוע של הצנרת למפעל הערגול ולשטחי העבודה בחזרה כלולים במחירי היחידה.

מדידת הסעיף הינה באינטש X קוטר.





6.6.13 הידוק קו לתמיכות בשיטת ברגי "U".

המחיר כולל רכישה, אספקה והרכבת המהדקים מסוג בורגי "U" או קלמרות ועשיית החורים עבור הברגים בקידוח. הקבלן יספק מהדקים מגולוונים בקוטר הנדרש. העבודות כוללות רכישה ואספקה, התקנה, הידוק וסגירת הברגים, כולל עבודה במרפסת המיכל, תחת המרפסת ובדופן המיכל. עבודות כוללות בתוכם את כל הכלים והאביזרים הנדרשים להגעה והרכבה לרבות: מלגזות, מחפרונים, במות הרמה, מנופים ואביזרי קשירה והרמה. **המחיר הוא ליחידה לפי קוטר הקו עבור קווים בקוטר 3" עד 12".**

6.6.14 אספקה ייצור התקנה ריתוך וצביעה של תמיכות לצנרת.

סעיף זה כולל אספקת חומרים ע"י הקבלן ייצור תמיכות ומתלים לאחר מדידה בשטח, ניקוי וצביעת התמיכה, קדיחת חורים לבורגי "U", ריתוך לדופן המיכל, העלאת התמיכות לגובה הנדרש וכו'... תמיכות המרותכות ע"ג המכלים יותקנו בהתאם להנחיות הבטיחות של המתקן ויכללו פעולות שונות. עלויות בגין פעולות בטיחות כלולות במחירי היחידה. סעיף זה כולל בתוכו את כל הנדרש להתקנת התמיכה לרבות: אביזרי הרמה, מלגזות, במות הרמה, מנופים, ציוד, כ"א וכו'... סעיף זה כולל את כל חלקי התמיכה לרבות: אספקה ריתוך והתקנת פלטה על דופן המיכל, חיבור וריתוך התמיכה, התאמות, ניקוי בהתזה וצביעה, קדיחת חורים וכו'... **תמיכות ומתלים ישולמו ע"פ ק"ג נטו.**

6.6.15 פירוק תמיכות.

סעיף זה כולל פירוק כל סוגי התמיכות, הורדה ממרפסת המיכל, מהדופן או מהמאצרה והעברה למקום אחסון. סעיף זה כולל בתוכו את כל הנדרש לפירוק התמיכה לרבות: אביזרי הרמה, מלגזות, במות הרמה, מנופים וכו'... **פירוק תמיכות ומתלים ישולמו ע"פ ק"ג נטו.**





6.6.16 תמיכות מבטון טרומי:

סעיף זה כולל התקנה ע"י הקבלן של תמיכות תקניות לצנרת ע"פ קוטר מתאים עד לקוטר 12".
סעיף זה כולל הכנת השטח לפני הנחת התמיכה, פילוס הקרקע והנחת מצעים למניעת שקיעה של התמיכה. סוג התמיכה הינה תמיכה מבטון טרומי.

סעיף זה כולל הובלה והתקנת התמיכה בכל מקום שיידרש במתקן – אספקת התמיכה – תש"ן.

תמיכות מבטון ישולמו ע"פ יחידת תמיכה מותקנת בשטח.

6.6.17 חפירות לצנרת

תימדד נטו על פי הממדים התיאורטיים הדרושים להתקנת הצנרת כמפורט במפרט. לא ימדדו השיפועים הדרושים לייצוב החפירה.

החפירה תכלול את המילוי החוזר והחזרת המצב לקדמותו על פי האמור במפרט.

בחפירות העולות על עומק של 1.2 מ' נדרש למנות מנ"ע רשום, עלויות בגין מנ"ע יכללו במחירי היחידה.

חומר לאחר החפירה יפונה למקום אותו יורה המהנדס בתחומי המתקן.

אם נדרש עבודות החפירה יכללו הנחת החומר החפור ע"ג ניילון.

העבודות כוללות סימון ותיחום החפירה באם נשאר פתוחה.

העבודות כוללות הגנה על ציוד סובב המצוי בסמוך לחפירה.

העבודות כוללות פועל הנמצא בצמוד לחפירה המשגיח, מתריע ומסמן למפעיל הכלי על כל סכנה או המצאות כבלים, צנרת או גורמי הפרעה במהלך החפירה.

העבודות כוללות שימוש בכל כלי נדרש ע"פ היקף החפירה, מיקום החפירה ודרכי הגעה אליה.

סעיף זה כולל בתוכו חפירה בכלים מכאניים או ידניים ע"פ הנדרש בשטח ובקשת מהנדס הפרויקט.

כל הציוד לביצוע הסעיף יסופק ע"י הקבלן.

המחירים בסעיף זה ימדדו במטר קוב נטו חפירה.

6.6.18 בידוד צנרת

במקומות בהם הצנרת הינה תת"ק ואין עטיפה כגון: ריתוכים, חיבורים ואביזרים שונים יבוצע עטיפת הצנרת. סעיף זה כולל אספקת כל החומרים הנדרשים לביצוע העטיפה כל הרמה, כלי עבודה וכ"א.

יש לנקות את הצנרת מחול לפני ביצוע העטיפה.

יש למרוח את האזור בפריימר מתאים ולהדק את הסרטים היטב.





סרטי העטיפה יסופקו לקבלן.

עטיפת צנרת תשולם ע"פ אינץ/ קוטר / מטר.

6.6.19 חיבור לקו "חי"

סעיף זה כולל את כל הנדרש לחיבור קו צנרת חדש לקו צנרת ישן.
סעיף זה כולל עבודות פתיחה וסגירת מגופים, ניקוז הקווים והמתנות.
עבודות בגין פתיחה וסגירת מגופים בתום החיבור.
וכן כל הנדרש לעבודות נלוות ומשלימות לחיבור לקווים.
סעיף זה לא כולל עבודות ריתוך או צנרת.
המחירים בסעיף זה ימדדו קומפלט חיבור.

6.6.20 אספקה ייצור והרכבת מעברי צנרת "6" - "4" בחגורת הרוח

סעיף זה הינו לביצוע מעברי צנרת בטבעת רוח במיכל.
במקומות בהם עולה הצנרת דרך טבעת הרוח יש לבצע חיתוך, התאמה, התקנת שרוול, ריתוך
השרוול והעברת הצנרת דרכה, יבוצע ע"פ תכנית שרוולים בקטרים "8" - "10".
העבודות כוללות הגעה עם אמצעי הרמה למיקום השרוול, התקנה, חיתוך, ריתוך והעברת הצנרת
דרך השרוול.
העבודות כוללות את כל הנדרש לביצוע העבודה באופן מושלם – חומרים בסעיף זה יסופקו ע"י
הקבלן.

המחיר בסעיף זה הינו קומפלט ליחידת שרוול בו יעבור הצינור.





6.7 עבודות ביומית

6.7.1 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, דלק, ניהול עבודות (מנ"ע) וכל יתר ההוצאות הקשורות באספקת כוח אדם לביצוע העבודה.

6.7.2 רכש

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

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

תמורתן תהיה בגין חשבונית בתוספת דמי טיפול.

בכתב הכמויות נקבע סכום בהיקף קבוע הכולל דמי טיפול בסך 15%.

6.8 הערות לרשימת כמויות

ברשימת הכמויות פורטו רק בראשי פרקים סעיפי העבודות שיש לבצען והם אינם ממצים את כל

התחייבויות הקבלן אשר תוארו במפרט וביתר מסמכי החוזה.

המפורט בפרק זה הינו **תוספת** לאמור במפרט הטכני – פרק 4 לחוזה זה.

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

גם אם הן לא צוינו במפורש ברשימת הכמויות.

עבור שינויים ותוספות באם המהנדס ידרוש אותם, תשולם לקבלן תמורה על בסיסי מחירי היחידה

שברשימת הכמויות. שינויים ותוספות יאושרו ע"י החברה בלבד ומראש.

