



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

05 בינואר, 2020
ח' בטבת, תש"פ
סימוכין: #232721

מפרט טכני

ייצור ואספקת

מכלי פלב"מ

לתרכיז כיבוי אש

בטרמינל קריית חיים

1	למכרז	05.01.2020	לירון נוימן
גרסה	תיאור	תאריך	שם העורך



4.1. תיאור העבודות:

העבודות המפורטות במפרט זה הינן לייצור, אספקה והובלה של מכלי פלב"מ ע"פ תכנית, למתקן הטרמינל קריית חיים של חברת תש"ן. המכלים מיועדים למכון כיבוי J-4. העבודות כוללות עבודות צנרת, מתכת, בידוד והרכבה.

4.2. העבודות בחוזה זה יכללו:

- ✓ רכישה ואספקת כל החומרים.
- ✓ ייצור והכנת שני מכלי פלב"מ 8 מ"ק כל אחד.
- ✓ בדיקה הידרוסטטטית למכלים – במים מתוקים.
- ✓ בידוד המכלים.
- ✓ הובלה ואספקת המכלים לאתר הטרמינל בקריית חיים.

4.3. היקף העבודה

א. הכנת תכנית (SHOP DRAWING) של המכלים. המשך ליצור מותנה בקבלת אישור המזמין.
ב. המכלים יתוכננו ויוצרו בהתאם לדף המידע (DATA SHEET) המצורף (4546.11-600-001)
ג. ביצוע בדיקות במהלך הייצור כגון בדיקת מידות סופית, בדיקה חזותית, בדיקה בגמר ריתוך
ד. העמסה, הובלה ופריקת המכלים במקומות שיתואמו מול המזמין, על כל הנדרש לשם כך.
ה. מסירת קובץ ממוחשב- ספר פרויקט הכולל: תכניות סופיות, חומרים, בדיקות, פירוט ואישור רתכים ונהלי ריתוך, דוחות ייצור, אוריינטציה, דף מוצר, תהליך ייצור, פריסת פחים, מספור ריתוכים, פירוט ואישור טסט מים, תמונות ואישור בידוד.

4.4. דרישות כלליות:

- הליך ייצור והרכבת המיכל יבוצע בשלבים ובתיאום עם מהנדס הפרויקט.
- העבודה תבוצע ע"פ תכנית עדכנית שתניתן בסמוך לתחילת העבודות.
- המיכל יהיה תמוך על רגליים.
- בדיקות יבוצעו תוך כדי התקדמות העבודה – הבדיקות יבוצעו ע"ח תש"ן, במידה ויהיו תיקונים ובדיקות חוזרות – ישולם ע"י הקבלן/יצרן.
- מיקום בדלים/ סולם/ צנרת ואוגנים יקבע ע"י מהנדס הפרויקט.
- סולם ומשטח יחוברו בעזרת ברגים לצורכי התקנה בשטח.



- לאחר גמר העבודות ולפני עבודות בידוד המיכל יבוצע טסט מים למיכל בנוכחות מהנדס הפרויקט.
- טסט מים יש לבצע במים מתוקים.
- כל עבודות הבדיקה והנלוות כלולים במחירי היחידה.
- בידוד יבוצע לאחר התקנת כל האביזרים על המיכל ובאישור מהנדס הפרויקט.
- הבידוד יבוצע ע"י קבלן/חברה מוסמכת ומנוסה בבידוד מטעם הקבלן.

4.5. אספקת חומרים וייצור

- א. כיפות ודפנות המיכל יהיו מלוחות חדשים של פלדת פלב"מ ASTM A-240 Gr 304L
- ב. עובי מינימלי של כיפות ודפנות 5 מ"מ
- ג. הלוחות יהיו ללא חריצים, סדקים, שכבות חלודה או פגמים אחרים.
- ד. כל הצינורות של פתחי המיכל יהיו צינורות פלב"מ ללא תפר לפי ASTM A-240 Gr 304L Sch.40
- ה. עובי האוגנים, קוטרם, גודל החורים, מספרם וקוטר החלוקה שלהם, יהיו בהתאם לתקן 150 ASA פלדת פלב"מ A-182-Gr 304L
- ו. כל החומרים יהיו בטיב מעולה ולפי התקן, כנדרש בתוכניות. על היצרן לקבל אישור מהמהנדס בכתב למקור החומרים ותקני הייצור שלהם. מודגש בזאת שאין לרכוש את החומרים לפני קבלת אישור המזמין למקור וטיב החומר.

4.6. תהליכי הריתוך

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.

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 לשביעות רצון המהנדס.

4.7. עבודות ריתוך

ריתוך: 4.7.1

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 באזמל 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.

4.7.2. בדיקת הריתוכים בדופן המיכל

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

צילומי רדיוגרפיה של ריתוכים יבוצעו על חשבון המזמין.

יבוצעו 4 בדיקות הרדיוגרפיות בכל המיכל, 2 בדיקות בתפר האנכי ובדיקה אחד בכל תפר אופקי בחיבור בין כיפה לדופן המיכל.

בידי המהנדס הזכות להגדיל את שיעור הבדיקות הרדיוגרפיות מעבר לכמות הנדרשת במפרט 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





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

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.

4.7.3. בדיקת ריתוכי מלאת

ריתוכי מלאת בחיבורים ייבדקו בדיקה חזותית, אולם כאשר המהנדס יחשוב, לפי המראה החיצוני, שהתפר לקוי, הוא ידרוש את חיתוך התפר במקום החשוד באזמל מכני בעל חרטום מעוגל, כדי לעמוד על טיב הריתוך לשביעות רצונו של המהנדס, ללא כל תשלום מיוחד.

4.7.4. תיקונים

פגמים בריתוכים אשר יתגלו עקב הבדיקות והניסויים המפורטים יובאו לתשומת ליבו של המהנדס לשם אישור לעשיית תיקונים. כל התיקונים בתפרי הריתוך ייבדקו באותו אופן כמו בבדיקה הראשונה של התפר על חשבון הקבלן.



6.1 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.

6.2 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.

6.3 ייצור מכלים לאחסון תרכיז קצף

העבודה כוללת בנוסף לנאמר במפרט הטכני את סעיפים הבאים:
רכישה של כל החומרים הדרושים לייצור המכלים לרבות: פחים, צינורות, אוגנים, ברגים וכד'.. ייצור המכלים ע"פ שרטוט.
העבודות כוללות את כל הנדרש לייצור המיכל לרבות: כ"א, כלי עבודה, כלי הרמה וכו'.
העברה, הרמה והנחת המכלים במקום המיועד במתקן בהתאם לתכנית המערך.
חיבורי צנרת למיכל, חיבור סולם והאביזרים המיוצרים.
ייצור המיכל כולל את המיכל עצמו, הצנרת המחוברת אליו, משטח תפעול, סולם ואביזרים שונים.
מחיר היחידה כולל: אספקה, העברת תכניות קדם ייצור, בדיקות, הובלת המכלים והצבתם במתקן, בדיקות, מסירת תיק פרויקט בסוף הייצור.
מחירי היחידה כוללים הובלה זהירה של המכלים למתקן – אם נדרש הכנת תמיכות ייחודיות להובלה.

יחידת מידה לתשלום: קומפלט יחידת מיכל מוצבת באתר הטרמינל מבוצעת ע"פ שרטוט.

6.4 בידוד המכלים

סעיף זה מתייחס לעבודות בידוד מכלי תרכיז.
הבידוד יבוצע לאחר אישור המהנדס למיכל ובדיקות ריתוכים ומים.
העבודה כולל ביצוע בידוד באמצעות מזרני צמר סלעים בעובי 2" המצופים ברשת לול
מגולונת משושה 1" מחוט בעובי 0.8 מ"מ. את מזרונים תפורים בחוטי פלדה מגולונתים, עובי החוט
2 מ"מ. כיסוי הבידוד יבוצע מפח מגולוון ישר(בעל משקל ציפוי אבץ של 2.5% לרגל מרובע) בעובי
0.6 מ"מ, ברגיי אלומיניום או מצופים קדמיום בקוטר 3/6"
המחיר כולל רכישה של כל החומרים הדרושים לביצוע העבודה.
מחיר היחידה כולל ביצוע תיקונים לבידוד באם יפגע בזמן ההובלה וההצבה.
מחיר היחידה יימדד ע"פ שטח פני מעטפת המיכל לפני הבידוד בהורדת הפתח העליון של המיכל.
יחידת מידה לתשלום: מטר רבוע.