

318570#



תשתיות אנרגיה בע"מ
טרמינל קריית חיים
החלפת מיכל סולר גנרטור חירום

מפרט טכני
לייצור והתקנת מיכל 28 מ"ק

ספטמבר 2024

חלק 4

מפרט טכני

תוכן עניינים

1. כללי
2. תיאור הפרויקט
3. היקף העבודה
4. דרישות כלליות
5. אספקת חומרים
6. עבודות פירוק
7. ייצור המיכל
8. הרכבת המיכל
9. דרישות המשרד להגנת הסביבה
10. אופני מדידה ותשלום

נספחים

- נספח א' רשימת תוכניות
נספח ב' – מפרט צבע 4575.27-015

0	למכרז	07/11/2024	יבגני מגידס	יבגני מגידס
P1	להערות	24/09/2024	זאב ספוז'ניקוב	מקס חכם
P0	להערות	15/07/2024	זאב ספוז'ניקוב	רסלאן סובח
גרסה	תיאור	תאריך	שם מאשר	שם עורך

1. כללי

- 1.1. בכוונת החברה תשתיות אנרגיה בע"מ (תשתיות אנרגיה) לבצע פרויקט אשר במסגרתו יוחלף מיכל סולר גנרטור חירום למיכל זהה חדש בנפח של 28 מ"ק בטרמינל קריית חיים.
- 1.2. מפרט זה מגדיר את הדרישות טכניות וכלליות לייצור, אספקה והתקנת המיכל.
- 1.3. ההנחיות להלן באות להוסיף ולא לגרוע מהנאמר בתקן. במידה וקיימות סתירות בין מפרט זה לבין דרישות התקן, הנחיות התקן קובעות.
- 1.4. בהגשת הצעתו, מאשר היצרן שקרא בעיון את המפרט, בדק את התוכניות והתחשב בכל התנאים הדרושים, כדי להגיש את הצעתו.

2. תיאור הפרויקט

- א. פירוק מדרגות ומשטחי עליה קיימים מסביב למיכל והרכבתן חזרה אחרי הרכבת המיכל
- ב. פירוק צנרת
- ג. פירוק מיכל 28 מ"ק קיים והעברתו לאחסון
- ד. ייצור מיכל סולר גנרטור חירום חדש בנפח של 28 מ"ק
- ה. הרכבה מיכל חדש על יסודות קיימים בתוך המאצרה.
- ו. חיבור צנרת

3. היקף העבודה

- 3.1. עבודות פירוקים והרכבה
 - א. פירוק קונסטרוקציית פלדה והרכבה חזרה
 - ב. פירוק מיכל קיים
 - ג. פירוק צנרת
- 3.2. ייצור המיכל חדש בנפח 28 מ"ק והרכבתו
 - ייצור המיכל בהתאם לדף המידע (Data sheet) המצורף ועפ"י דרישות התקנים UL142 ו- ת"י 4468 חלק 1.
 - בדיקות המיכל בהתאם לתקנים ולמפרט זה וקבלת אישור ממכון התקנים והמזמין.
 - צביעה חיצונית של המיכל
 - העמסה, העברה ופריקה של המיכל והתקנתו על יסודות בטון קיימים.
- 3.3. עבודות צנרת
 - ד. טיפול והתקנה של צנרת ואביזרי צנרת הנדרשים לצורך ביצוע העבודה.
 - ה. ביצוע צילומי רדיוגרפיה או UT (בדיקת אולטרסאונד) בהתאם להנחיות ודרישות המפקח.
 - ו. ביצוע מבחני לחץ.
 - ז. צביעת צנרת

4. דרישות כלליות

4.1. אחריות

- א. אחריות היצרן תהיה 24 חודשים מיום מסירתו לידי המזמין.
- ב. היצרן יהיה אחראי על טיב העבודה שביצע וטיב החומרים. כל תקלה שתגלה במהלך תקופת האחריות ואשר סיבתה תנבע מאיכות העבודה או איכות החומרים תתוקן ע"י היצרן ועל חשבונו. במקרה כזה, על העבודה שתוקנה תחול אחריות נוספת של 18 חודשים מיום סיום התיקון.

4.2. בחינת טיב-

- א. כל החומרים יהיו בטיב מעולה ולפי התקן, כנדרש בתוכניות. על היצרן לקבל אישור המהנדס בכתב למקור החומרים ותקני הייצור שלהם. מודגש בזאת שאין לרכוש את החומרים לפני קבלת אישור המזמין למקור וטיב החומר.
- ב. היצרן יודיע מראש על בעיות טיב כלשהן שעלולות להתפתח או על אי יכולתו לעמוד בדרישות מפרט זה. כל בחינת טיב שתעשה ע"י המזמין – אינה משחררת את היצרן מאחריותו. בטיחות וביטחון-

על היצרן להישמע ולנהוג ע"פ נהלי הבטיחות והביטחון של המזמין בשלבי ההעברה

והפריקה.

4.4. לוח זמנים-

אספקה, ייצור, הובלה פריקה והרכבת המיכל בתוך 3 חודשים מיום קבלת ההזמנה כולל כל האישורים מכל הגופים. חומרי ייצור ותוכניות ייצור יוגשו לאישור המזמין תוך 14 יום מקבלת ההזמנה, כמו כן, בזמן זה תוגש תכנית הבטחת איכות של היצרן עם ציון נקודות ביקורות ואישור המזמין.

4.5. מסמכים ישימים :

4.5.1. דרישות טכניות וכלליות כמפורט במסמכי המכרז הכלליים.

4.5.2. תקנים כמפורט להלן.

4.6. **הגשות:**

על הקבלן להגיש לאישור את כל המסמכים הדרושים במטרה להבטיח שהציוד המסופק על ידו עומד בכל דרישות המפרט הטכני המיוחד הנ"ל ודרישות החוזה הכלליות. בנוסף למפורט במסמכי המכרז הכלליים על הקבלן להגיש את המסמכים, כמפורט להלן: .:

4.6.1. משקל הציוד המוצע.

4.6.2. רשימת חלקי חילוף.

4.6.3. הוראות התקנה ותחזוקה.

4.7. **תקנים**

כל הציוד והעבודה שתבוצע במסגרת המכרז הנ"ל יעמדו בדרישות התקנים הבאים, ככל שזה רלוונטי:

- ASTM A36/A36M -Standard Specification for Carbon Structural Steel, used for tank materials .4.7.1
- ASTM A106- Standard for seamless carbon steel pipe suitable for high-temperature service .4.7.2
- Underwriters Laboratories (UL) 142 – Aboveground Horizontal Tanks .4.7.3
- IS-4468 - Parts 1 and 2 for welded steel fuel tanks .4.7.4

4.8 דרישות תכנון

דרישות התכנון של המכיל תהיינה כדלקמן :

- 4.8.1 נפח המיכל : 28 מ"ק.
- 4.8.2 סוג : דופן רגילה.
- 4.8.3 חומרי מבנה : ST37/2 or S235 JR (ASME 283 GR C)
- 4.8.4 תצורה : אופקי,
- 4.8.5 אורך המיכל 6.5 מ' , קוטר המיכל 2.4 מ'.
- 4.8.6 שיטת התקנה : על קרקעית.

5. אספקת חומרים וציוד

- 5.1 כיפות ודפנות המיכל יהיו מלוחות חדשים של פלדה רכה MILD STEEL בהתאם לתקן 37-2 ST או ASME 283 GR-C (S235 JR).
- הדופן של המיכל תחושב בהתאם לדרישות התקן, אך בכל מקרה לא תהיה קטנה מ-4.2
- 5.2 הלוחות יהיו ללא חריצים, סדקים, שכבות חלודה או פגמים אחרים.
- 5.3 כל הצינורות של פתחי המיכל, פרט לפתח אדם (MH), יבוצעו מצינורות שחורים, ללא תפר לפי Sch.40, ASTM A106 GR-B.
- 5.4 עובי האוגנים, קוטרם, גודל החורים, מספרם וקוטר החלוקה שלהם, יהיו בהתאם לתקן 150 ASA. כל המחברים יהיו מסדרה 3000. חומר נדרש ASTM A105 GR-B.
- 5.5 כיפות לא תיוצרנה מיותר מ-2 לוחות.

6. עבודות פירוק

- 6.1 פירוק קונסטרוקציה הכוללת : מדרגות עליה על המיכל קיים, משטח עליון ומדרגו כניסה למאצרה במידת הצורך. העבודה כוללת חיתוך פרופילי מדרגות ועמודי תמיכה ואיחסון למתרת שימוש לאחר התקנת מיכל חדש
- 6.2 פירוק צנרת ומגופים.
- 6.3 פירוק מיכל קיים בקוטר 2.4 מ' ואורך 4.5 מ' והעברתו לאתר אחסון.

7. ייצור המיכל החדש

בשלב מקדים, תועברנה לאישור המזמין תוכניות (Shop Drawing). המשך ליצור מותנה בקבלת אישור המזמין. העבודה כוללת אספקת פלדה, כל האביזרים, ייצור על פי תוכניות ראשוניות והשלמתם על פי תכנון סופי של הקבלן

7.1 שלבי בדיקה במהלך ייצור מיכל

7.1.1 שלבי האיטורים והבדיקות המהווים חלק מתהליך הייצור:

- א. זיהוי חומרי הבניה - החומרים יזוהו עם תעודות הייצור של החומר. המספר המוטבע (סוג החומר ומספר החלק) יוקף במסגרת צבע צהוב על מנת להקל על זיהוי החלק בכל עת. מספר זה יועבר בשלמות על ידי הטבעה או בצורה אחרת, כפי שיוחלט על ידי המהנדס, לכל הפחים או החלקים האחרים החתוכים מהחלק שזוהה.
- ב. בדיקת מידות סופית – נפח המיכל הפנימי לא יקטן מהנפח המוגדר ולא יעלה על 5% מעבר לו. לא יותר מעל ל- 5% תוספת בקוטר/אורך המיכל הסופי.
- ג. בדיקה חזותית של הגימור לאחר סיום כל הריתוכים.
- ד. הכנת השטח לצביעה - כולל מדידת עובי השכבות תעשה בהתאם לדרישת מפרט הצבע. (נספח ב)

המיכל ייבדק בשלבי הייצור השונים על פי תכנית אבטחת איכות של היצרן.

7.2 בדיקת אוזני הרמה

הבדיקה חייבת להתבצע לאחר ייצור המיכל ולפני ביצוע בדיקת לחץ. אוזני ההרמה יועמסו במשקל כפול ממשקל המיכל הריק למשך שניה אחת לפחות. לאחר העמסה אוזני ההרמה יבדקו לדפורמציות ודופן לדליפות בזמן בדיקת לחץ.

7.3 שיטות בדיקת ביצועים

יש לערוך את בדיקת הנזילה לפני צביעת המיכל.

א) הבדיקה תיערך ע"י העלאת לחץ האוויר בפנים המיכל ל- 0.4 bar באמצעות אוויר דחוס. עד שהתייצב הלחץ, ייבדקו כל תפרי הריתוך והחיבורים של המיכל בצורה יסודית לגילוי נזילות באמצעות תמיסות סבון או נוזל בדיקה אחר. משך הבדיקה שעה אחת לפחות.

ב) לחליפין, מלאו את המיכל לחלוטין במים, תוך הפעלת הלחץ המפורט בסעיף (א), הבדיקה תיערך למיכל כאשר הוא נמצא בתנוחת התקנתו. בשתי השיטות הנ"ל לא תותר נפילת לחץ כלשהי במהלך הבדיקה, נזילה שתתגלה מחייבת תיקון וביצוע בדיקה חוזרת. תיקון חורים וסדקים יבוצע ע"י ריתוך.

7.4 מבחן חוזק הידרוסטטי

יש לסתום כל הפתחים שאינם בשימוש.

א) למלא את המיכל במלואו במים, ולהוציא את כל האוויר מהמיכל
ב) לעלות לחץ בהדרגה במרווחים של לחץ מנומטרי 0.35 bar בקצב לחץ מנומטרי שלא יעלה על 0.14 bar לדקה

ג) לשמור את לחץ מנומטרי במשך 2 דקות לאחר כל תוספת של לחץ מנומטרי של 0.35 bar עד להגעה לחץ מד בדיקה של 1.72 bar
ג) לאחר הסגת לחץ הבדיקה, יש לבדוק את המיכל לאיתור סימנים גלויים של דליפה או קרע.

7.5. נחירי מיכל

א. פתחים בתוך המיכל שאינם בשימוש יהיו אטומים באמצעות אוגן עיוור.
ב. המיכל צריך להיות מצויד בצנרת מילוי בקוטר "3. הצינור צריך להיות קצר, חודר למיכל מהראש ולהסתיים בתחתית המיכל ככל הניתן. המרחק בין קצה צינור המילוי לתחתית המיכל לא יעלה על 100 מ"מ. צנרת המילוי בתוך המיכל צריכה להיות מעוגנת כראוי למניעת רעידות.
ג. המיכל יצויד בפתח אוורור למניעת יצירת ואקום או לחץ עודף. קוטר פתח האוורור יהיה "2. פתח האוורור יותקן בנקודה הגבוהה ביותר במיכל. קצה צינור האוורור חייב להיות תמיד יותר גבוה מפתח המילוי של המיכל.
צינור האוורור יסתיים בצורת "מקל סבא" בפתח האוורור בקצה הצינור יכוסה ברשת Stainless steel למניעת כניסת גופים זרים, השטח הפתוח של הרשת חייב להיות לפחות שווה לשטח החתך של הצינור או גדול מזה. גודל העין של הרשת צריך להיות 4-6 מ"מ.

7.6. צביעה

7.6.1. הכנת השטח והצביעה יבוצעו בהתאם למפרט צבע של תש"א -נספח ב'
7.6.2. צביעת המיכל תבוצע לאחר גמר כל העבודות לפני מבחן הלחץ. כל הציוד, החומרים הדרושים לניקוי חול והצביעה, יסופקו על ידי היצרן ועל חשבוננו.
7.6.3. עובי שכבות הצביעה החיצונית -320 מיקרון

7.7. אבזור מיכל הדלק

7.8. מערכת מדידת מפלס

מיכל הדלק יצויד באמצעי למדידת מפלס הדלק. בקרת המפלס חייבת לכלול מדידה רציפה של הדלק במיכל. מד מפלס יותקן על מיכל דלק בצורה שלא תאפשר דליפת דלק מהמיכל, במקרה של מפגיעה במד מפלס.
אמצעי בקרת המפלס -מד מפלס הידרוסטטי

7.9. תגי זיהוי

כל הציוד המסופק על ידי היצרן יצויד בתג זיהוי (Name plate). התגים יהיו SS316 בעובי 3 מ"מ. המידע על התגים יכלול לפחות:

- מס' סידורי
- תאריך ייצור
- נפח

8. עבודות הרכבה

עבודות הרכבה כוללות :

1. התקנת מיכל חדש על יסודות קיימים.
2. הרכבת מדרגות ומשטח מפורקים כולל ריתוכים ותיקוני צבע.
3. התקנת צינור יניקה, צינור מילוי ומגופים כולל בדיקה רדיאוגרפיה 100% ומבחן לחץ וצביעה.

התקנת המיכל

- 8.1 הרמת והנחת המיכל תעשה בעזרת מנוף/ים בצורה זהירה ואיטית על מנת למנוע פגיעה במיכל. בשום מקרה אין לגרור את המיכל או להפילו.
- 8.2 חל איסור על שימוש בשלשלאות או כבלים לצורך הרמת המיכל במידה וההרמה נעשית שלא באמצעות אזני ההרמה של המיכל. במקרים אלה השימוש יהיה רק ע"י רצועות שטוחות מחומר שאינו פוגע במעטפת המיכל. זווית ההרמה שבין הרצועות לא תקטן מ- 60 מעלות. במידת הצורך יש להיעזר ב"מפשק".
- 8.3 בעת הרמת המיכל באוויר, תחתיתו תיבדק ע"י נציג המזמין, שלא נפגע בהובלה והצבע שלם ותקין. בכל מקרה של פגיעה במיכל יש לסמן המקום ולתקנו לאחר שהמיכל הוצב במקומו.
- 8.4 המיכל יותקן על יסודות בטון כך שפתחיו יהיו ניצבים במדויק מעל מרכז המיכל. הציור האורכי יוטה בשיפוע של 1% לכיוון פתח הניקוז.
- 8.5 הידור קיבוע תמיכות מיכל ליסודות בטון.
 - 8.5.1 חלופה 1: קידוח חורים בתוך היסוד בטון והתקנת ברגים כימיים 1" והידוק תמיכות המיכל
 - 8.5.2 חלופה 2: ריתוך תמיכת המיכל לפלטות מבוטנות בתוך יסודות

9. אופני מדידה ותשלום

9.1 כללי

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.

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

9.2 תכולת מחיר היחידה

מחיר לייצור המיכל כוללים בין השאר: אספקת פלדה, ייצור על פי תוכניות ראשוניות והשלמתם על פי תכנון סופי של הקבלן, כל הבדיקות ללא הרס המחייבות על פי התקנים המצוינים במפרט הנוכחי, הובלה, ביטוחים.

מחירי היחידה לייצור צנרת 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, עבודות מוקדמות ועבודות הכנה, הכנת שטחי העבודה והאחסנה כולל סככות, פיגומים ותמיכות, סילוק הפסולת למקום המאושר על ידי מפקח, 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.

9.3 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 ככוללים את כל שלבי העבודות והתחייבויות של הקבלן לפי חוזה זה.

9.4 שינוי אמצעים ושיטה

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

9.5 אופן המדידה והתשלום

9.5.1 כללי

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

9.5.2 טיפול והתקנת צנרת

המחיר לטיפול והתקנת צנרת מתייחס לצנרת מיוצרת באתר או מיוצר טרומי. לא תשולם תוספת להרכבת צנרת שיוצרה "טרומית".
העבודה כוללת:

- חיתוך קצוות הצנרת (חיתוך ישר או אלכסוני לרבות חיתוך לצורך התקנת אביזרי

- הרכבת הצנרת וקטעי הצנרת בשטח והתאמתה

- עריכת מבחני לחץ

סעיף זה אינו כולל ריתוך הצנרת או אביזרי הצנרת אשר ישולמו בנפרד.

מחיר יחידה: אינץ'/קוטר/ מטר

9.5.3 ריתוך צנרת

סעיף זה כולל ריתוך השקה, ריתוך חדירה ישרה וכד',

העבודה כוללת את כל ההכנות הנדרשות, מדידה, עשיית מדדים וריתוכים כולל צילומי רדיאוגרפיה 100% .

מחיר יחידה: אינץ' קוטר

9.5.4 טיפול והרכבת אוגנים

העבודה כוללת הובלת האביזר, התקנתו במקומו והכנה לריתוך, תיקוני צבע לאחר הריתוך וריתוך האביזר.

טיפול והתקנת אוגנים כולל בנוסף למפורט גם התקנת אטם וברגים, ניקוי שטח המגע שלהם, הכנסת אטם מכל סוג שהוא, הכנסת ומתיחת ברגים, ביצוע תיקוני צבע. מחיר היחידה אינו כולל חיבורי אוגנים של ברזים ומגופים שונים אשר תמורתם כלולה במחירי היחידה של אספקה והתקנת אביזרים מאוגנים.

מחיר יחידה: אינץ' קוטר

9.5.5 טיפול והתקנת אביזר מאוגן בין האוגנים

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

9.5.6 חיתוך תבריג

חיתוך תבריג כולל ניקוי הקצה הפנימי של הצינור בעזרת מקדד קוני וביצוע תבריג, בקצה אחד בלבד, במכשיר יד או במכונה.

מחיר היחידה: אינץ' קוטר

9.5.7 סגירת חיבור מוברג

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

מחיר היחידה: אינץ' קוטר

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

מחיר היחידה כולל הובלה וטיפול באביזר, ניקוי שטח המגע, ליפוף סרט PTFE לאטימה, הצבתו במקומו המדויק כנקבע בשרטוטים וסגירת ההברגות משני הצדדים..

מחיר היחידה: אינץ' קוטר

9.5.8 עבודות ביומית

מחיר שעת עבודה: מחירי יחידה אלה ניתנים למקרה שהקבלן נדרש לבצע סוגי עבודות שאינם כלולים במחירי היחידה השונים, התמורה תהיה לפי שעות העבודה נטו שבוצעו למעשה על פי הוראות המהנדס ואישורו, לפי הפועל או הציווד. שעות עבודה אלו תרשמנה ביומן העבודה, כוללות כלי ריתוך וכלי חיתוך, חומרי עזר, ניהול עבודות, ביטוח, תנאים סוציאליים וכל יתר ההוצאות הקשורות באספקת כוח אדם לביצוע העבודה

-מפרט טכני-#318570-v1-DOCSPEI

נספח א'

רשימת תוכניות

מהדורה	תאריך	תיאור	מס' הקובץ/התכנית
P1	24.09.24	28" HORIZONTAL STORAGE TANK. DATA SHEET	4575.8-600-001
P1	24.09.24	החלפת מיכל סולר גנרטור חירום. התקנת המיכל	4575.8-600-001