

างף כספים- מחלקה רכש והתקשרות  
הזמנה להצעה הצעות

8.1.2017

סימולין: 171848

לכבוד

משתתפי המכרז

הندון : מכרז/חוזה מס' 16/291

עובדות אחזקת במיכל 6 באלוואי

חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ ו/או חברת קו מוצרי דלק בע"מ (להלן: "החברה") מזמין  
בזאת הצעות לביצוע עובדות אחזקת במיכל 6 באלוואי (להלן – "העבודה").

.1. מהות העבודה

עובדות אחזקת במיכל, כמפורט במסמכי המכרז.

.2. הת██ם

הה██ם שייחתם עם המצע הזכה במכרז שבנדון יהיה בהתאם לנוסח הה██ם הקובלני  
הסטנדרטי של החברה (אפריל, 2015).

המציעים נדרשים לקרוא בפורטרוט את נוסח החוזה חלק בלתי נפרד מהכנת הצעתם למכרז  
שבנדון באתר האינטרנט של החברה <http://www.pei.co.il> (נוסח החוזה נמצא תחת  
מכרזים, נושא משנה חוזים לקובלים).

בהגשת הצעתו למכרז שבנדון מסכים המציע לנוסח החוזה בגרסתו האחידת כאמור לעיל  
ולא תישמע כל טענה נגד הקובלן ביחסносח החוזה או כל תנאי המצויה בו.

.3. ביתוח

המציע הזכה ידרש להמציא לחברת, כתנאי לחתימת הה██ם, נספח ביתוח חתום ומושר על  
ידי חברת ביטוח מוכרת בישראל (להלן דעתה של החברה), בהתאם לנ██מי הביטוח  
המופיעים באתר האינטרנט שלעיל. לא תתאפשר כל חריגת מנוסחי הביטוח המצוים באתר  
כאמור. בכל מקרה של הגשת נ██מי ביטוח המכילים הסטייגיות/שינויים, תהא החברה  
רשאית לפטול את ההצעה ולחלט את ערבות המציע, וזאת מבלי לגרוע מכל זכות אחרת  
בקשר עם האמור.

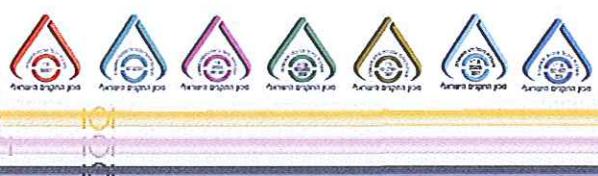
המציעים מתבקשים לעיין היבט בנ██ם הביטוח טרם הגשת הצעתם, ולהעביר לחברת כל  
הסטייגיות/בקשה לשינוי בהתאם לקבוע בסעיף 12.9 להלן.

.4. התמורה

התמורה שתשלום בגין העבודות תהיה בהתאם להצעה הזכה, בכפוף לתנאי הה██ם.

.5. משך התקשרות

משך התקשרות המשוערת הינה 120 ימי לוח.

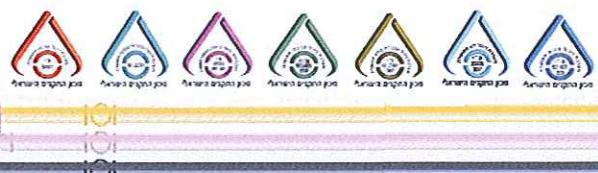


## אגף כספים- מחלקה רכש והתקשרות אופן הגשת ההצעה

- 6.1. הצעת המציע תלולה בטופס למילוי ע"י המציע, נספח "א" להזמנה זו, הכלול הצהרה ופירוט מסמכים שלל המציע לצרף להצעה.
- 6.2. המציע י מלא את כתוב הכמות הכלול בנוסחת ההසכם.
- 6.3. המציע יצרף ערכות כאמור בסעיף 8.4 להלן.
- 6.4. הצעת המציע תוגש בלינוי כל הנ��פחים המצורפים לפניה זו.
- 6.5. את ההצעה יש להגיש במעטפה סגורה ועליה לציין את מספר המכרז.
- 6.6. המעטפה הניל תוגש עד יום 31.1.2017, לתיבת המכרזים, הנמצאת בקומת כניסה, שבמשרדי הנהלת החברה ברוחב הסדרניות 3, א.ת. הרצליה פיתוח.
7. החברה שומרת לעצמה את הזכות לפסול את ההצעה של מציע שלא יצרף את המסמכים ו/או המידע כאמור.

### תנאים מקדמיים ; מסמכים להוכחת התנאים המקדמיים

- 8.1. מציע שלא עומד בתנאים המפורטים להלן, תפסל הצעתו. על המציע לצרף את המסמכים הנדרשים להוכחת עמידתו בתנאי הסוף כמפורט. החברה שומרת לעצמה את הזכות לפנו לمناقש בבקשת לקבלת השלומות ו/או הבהירות בדבר מסמכים אלה.
- 8.2. המציע רשום בראש הקבלנים בסיווג מקצוע 150 א-1 לפחות. להוכחת תנאי סוף זה יצרף המציע תעודה בתוקף מאות רשם הקבלנים.
- 8.3. למציע ניסיון מוכח בשיפוץ או הקמת 3 מיכלים לפחות לאחסון דלק , בעלי גג צף על פי תקני 0 653/API , בנפח מיכל של 14,000 מ"ק לפחות , במהלך ה-5 האחרונות להוכחת תנאי סוף זה יצרף המציע את נספח ב' כשהוא מלא ומאומת על ידי מורשה חתימה מטעם החברה, וכן כתבי כמות ו/או חשבונות סופיים בקשר לפרויקטים העומדים בתנאי הסוף.
- 8.4. המצעת ערבות בנקאית אוטונומית להבטחת ההצעה: נדרש זהות מלאה בין מבקש העarbonות לבין מציע ההצעה, העarbonות תהא בסך של 50,000 ש"ח, לפחות חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ לפחות עד ליום 30.4.2017 כאשר חילוט העarbonות ניתן בכל מועד בטוח של עד 15 ימים ממועד דרישת החילוט (כל מועד בתוך טווח זה מקובל על החברה, ללא העדפה). העarbonות תזכיר להצעה.



## אגף כספים- מחלקה רכש והתקשרות

8.5. למצווע אישור תקף בהתאם לחוק גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשלום חובות מס) התשל"ו - 1976, (אישור רואה חשבון או פקיד שומה על ניהול ספרי חשבונות כדיין, אישור על דוחות למע"ם).

ל証明ת תנאי סוף זה יצירף המוציא להצעתו אישור בתוקף בהתאם לחוק גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשלום חובות מס) התשל"ו - 1976, (אישור רואה חשבון או פקיד שומה של ניהול ספרי חשבונות כדיין, אישור על דוחות למע"ם).

9. המוציא ישתחן בסיוור קבלני שיתקיים ביום 19.1.2017 בשעה 10.30 במתќן אלרואי בקריות טבון.

10. מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 12.9 להלן, מובהר כי בהגשת הצעתו למכרז מסכימים המוציא לנוסח ההסכם ולנוסח נספח הביטוח המופיעים באתר האינטרנט של תש"ן . לא יהיה תוקף לכל טענה ו/או הסתייגויות של הקובלן ביחס לנוסח ההסכם או לכל תנאי המזוהה בו ו/או ביחס לאישור הביטוח הנדרש.

11. הנכם מתבקשים לעיין היטב בכל החומר המציג ולהזכיר לנו את הצעתכם בליווי כל המסמכים הנדרשים, כמפורט במסמך זה, לרבות, על כל נספחיו, כscal המסמכים חתומים ע"י המוסמכים לחותם בשם המוציא.

## הוראות כלליות

12.1. על המוציא לדאוג למילוי כל ההוראות המפורשות במסמך זה. אי מילוי אחד או יותר מההוראות האמורות ו/או הסתייגות מהתנאים המפורטים במכרז, בטופס ההצעה ו/או בטופס למילוי על ידי המוציא, לרבות שינוי או תוספת בכל דרך שהיא, עלולים לגרום לפטילת ההצעה, זאת בהתאם לשיקול דעתה הבלעדי של החברה.

12.2. מבלי לגרוע מהאמור, החברה רשאית לפסול, לפי שיקול דעתה הבלעדי, גם את הצעתו של מוציא אשר לחברת קיים לגבי ניסיון שלילי בהתקשויות קודמות, לרבות אי שביעות רצון או אי עמידה בסנטנדרטים הדורושים מאופן ביצוע העבודה, מספקת הטובין או ממתן השירותים על ידו, הפרת התcheinויות כלפי החברה, חד למרמה וכיו"ב.

12.3. על אף האמור לעיל, ומבלתי לגרוע מחייבת המוציא כאמור בסעיף 12.1 לעיל, בהגשת הצעתו מסכימים המציג לכך שהחברה תהיה רשאית, אך לא חייבת, לאפשר למציע שההצעה מסוויגת, חסורה או פגומה, לתקן או להשלים את הצעתו, או אף לאפשר למציע להוותירה כפי שהיא. הכל לפי שיקול דעתה המוחלט של החברה, בדרך ובתנאים שתקבע.



### אגף כספים- מחלקת רכש והתקשרויות

- .12.4. במכרזים שבהם הוגשו לפחות חמישה הצעות שעמדו בתנאי הספק, החברה תהא רשאית לפסול לפי שיקול דעתה, ההצעות אשר יהיו נמוכות מ- 90% ממוצע ההצעות הכספיות שעמדו בתנאי הספק. לצורך חישוב ממוצע ההצעות כאמור לעיל, לא תילקחנה בחשבון ההצעה הזולה ביותר וההצעהיקרה ביותר. ככל אשר קיימות שתי ההצעות קיצון זהות (גבירות או נמוכות מהאומדן), לא תוגענה ההצעה אלה מהחישוב כאמור.
- .12.5. מסמכי המכרז הוגדרו כ - "שמוריים" ועל המציג לשמר על סודיותם. בקשר לכך חלות על המציג הוראות פרק חמישית לחוק דין העונשין (בוחן המדינה) , תש"ז 1957.
- .12.6. החברה שומרת לעצמה את הזכות להקטין ו/או להגדיל את היקף העבודה גם בטרם חתימת החוזה, באם יש לנו צורכי החברה.
- .12.7. אין החברה מתחייבת לקבל את ההצעה הזולה ביותר או כל ההצעה אחרת . כמו כן, החברה שומרת לעצמה את הזכות לנהל מווים עם מי מהמציעים שההצעותיהם נמצאו מתאימים.
- .12.8. עיון בתוצאות המכרז עפ"י תקנות חובת המכרזים, התשנ"ג 1993 – יעשה תמורה סך של 1000 ל"ג אשר לא יוחזרו.
- .12.9. בכל מקרה של שאלה/בקשה בהברה, יש לפנות בפקס לליאת שרון 09-9528139 או בדואר אלקטרוני liat@pei.co.il . וזאת לא יותר מיום 22.1.2017.

בכבוד רב,

/ / ( )  
ליאת שרון

ס' מנהל מח' רכש והתקשרויות



## אגף כספים- מחלקה רכש והתקשרות

לכבוד

תשתיות נפט ואנרגיה / קו מוצרי דלק בע"מ

הסדנאות 3

א.ת. הרצליה

טופס למילוי על ידי המציג – נספח א'

מתוך שירותים עובודה.

1. אננו הח"ם (שם האגף המשפט) \_\_\_\_\_  
 ת.ז./ח.פ. \_\_\_\_\_  
 כתובות \_\_\_\_\_  
 מיקוד \_\_\_\_\_ טלפון \_\_\_\_\_ פקס. \_\_\_\_\_  
 (להלן – "המציע")

מאשרים ומצהירים בזו:

1.1. שקרינו והבנו היטב את האמור בכל מסמכי הזמנה להצעה; לרבות החוזה ונספחיו, וטופס זה (להלן כולם ביחד וכל אחד לחוד – "מסמכי הזמנה") ואנו מסכימים לכל האמור בהם.

1.2. יש לנו היכולת הארגונית, הפיננסית והמקצועית, לרבות הידע והניסיונו לבצע את העבודה, כמפורט במסמכי הזמנה, על כל נספחיהם.

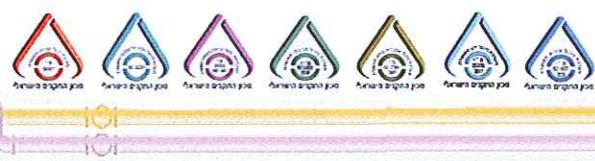
1.3. המציג לא נתן ו/או נותן עבודות לכל גורם שהוא, אשר עלולים לגרום לניגוד עניינים בין אותן העבודות שהיא נותנת לבין השירותים נשוא הזמנה זו להצעה הצעות.

2. רכישת המסמכים הבאים:

2.1 טופס כתוב כמוניות מלא, בצירוף המסמכים המפורטים בסעיף 7 למסמך הזמנה להצעה הצעות.

2.2 אישורים תקפים בהתאם לחוק גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשומות חובות מס) התשל"ו - 1976, (אישור רואה חשבון או פקיד שום על ניהול ספרי חשבונות כדין, אישור על דוחות למע"מ).

2.3 אישור אוודות רישום החברה כחוק ו/או רישום העסק, בצירוף העתק תעודה התאגדות. (באט מזכיר בחברה).





### างף כספים- מחלקה רכש והתקשרות

- 2.4 אישור עו"ד / רוי"ח בדבר מורשי החתימה של המציע.
- 2.5Uberות בנקאית להבטחת ההצעה, לפיקוזת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ כמפורט בסעיף 8.4.
- 2.6 טבלת פירוט הניסיון ביצוע עבודות דומות, דוגמת הטבלה המצורפת בנספח "ב" שלහן.
- 2.7 פירוט כי האדם המוצע והצדוק הרלבנטי העומדים לרשותו.
3. המציע מתחייב לבצע את כל פרטי החוזה ונספחו במלואם, ולהתחליל ביצוע העבודות מיידית או בכל יום אחר כפי שתידרש, במידוג על פי לוח זמנים שייקבע על ידי החברה, ולהמשיך בתנiento בתנאים המפורטים בחוזה.  
המציע מצהיר בזאת כי הצעתו זו אינה ניתנת לביטול והוא עומדת בתקופה 90 ימים מהמועד האחרון להגשת ההצעה.

חתימה וחותמתם \_\_\_\_\_ שם החותם \_\_\_\_\_

תפקיד \_\_\_\_\_ תאריך \_\_\_\_\_



างף כספים- מחלקה רכש והתקשרות

נספח א'

תצהיר בדבר עמידה בתנאי הסך

אני הח"מ, \_\_\_\_\_ נושא ת.ז. מס' \_\_\_\_\_, לאחר שהזהרתי בחוק כי  
עליי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לכל העונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר  
בזאת, בכתב, כדלקמן:  
שמי ומס' תעודה זהות שלי הם כאמור לעיל.  
אני מגיש את התצהיר בשם \_\_\_\_\_ / בשם חברת \_\_\_\_\_ שמספרה  
(להלן: "המציע"), בה אני אחד ממורשי החתימה.

הנני מצהיר כי התקיימו אלה:

1. המציע הוא קבלן רשום בסיווג מקצוע 150 א-1 לפחות.
2. למוצע ניסיון מוכח בשיפוץ או הקמת 3 מיכליים לפחות לאחסון דלק, בעלי גג צף על פי  
תקני 653/0 API, בנפח מכיל של 14,000 מ"ק לפחות, במהלך ה-5 האחרונות.
3. המציע ישתתף בסירור קבלניים.
4. המציע צירף להצעתו ערבות מכרז בסך 50,000 ש"ח, כנדרש במסמכיו המכרז, כאמור  
במסמכיו המכרז.
5. בידי המציע אישור כדי על ניהול פנסטי חשבונות ורישומות בהתאם לחוק עסקאות גופים  
ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות) התשל"ו-1976.
6. המציע ו/או מי מנהליו לא הורשו בעבירה שיש עמה קלון ולא תלוי ועומד נגד מי מהם  
כתב אישום בגין עבירה שיש עמה קלון.
7. אין מניעה לפי כל דין להשתתפות המציע במכרז וקיים כל התחריביות שהבסכם המוכר  
לו, ואין אפשרות לניגוד עניינים, ישיר או עקיף, בין ענייני המציע ו/או בעלי עניין בו, לבין  
ביצוע העבודות על ידי המציע ומטעמו.

הנני מצהיר כי החתימה המופיעה בשולי גיליון זה היא חתימתו וכי תוכן תצהיר-אמת.

שם המציע

תאריך

חותמת וחתימה





## אגף כספים- מחלקת רכש והתקשרות

### אישור

אני הח"מ, \_\_\_\_\_ עוזי'ד (מ.ר. \_\_\_\_\_), מאשרת כי בתאריך \_\_\_\_\_ הופיע בפני, במשרדי ברוחב \_\_\_\_\_ מר/גבאי \_\_\_\_\_ שזיהה עצמו על-ידי ת.ז. מס' \_\_\_\_\_ / המוכר לי \_\_\_\_\_ אישית ולאחר שהזהרתי אותו, כי עליו להצהיר את האמת, וכי יהיה צפוי לכל העונשים הקבועים בחוק, אם לא יעשה כן, אישר את נכונות הצהरתו וחותם עליה בפניהם.

חתימה

חותמת



## אגף כספים- מחלוקת רכש והתקשרות

נספח "ב"

### פרויקטים דומים העומדים בתנאי הסף (תנאי סוף 8.2)

שם איש קשר + מס' טלפון	שנת / תקופת ההתקשרות	פרטי הפרויקט	שם הלקוח

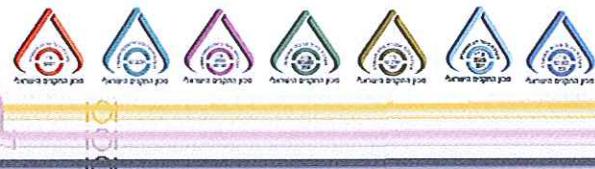
### הנדון : תצהיר מורשי חתימה

אני הח"ם \_\_\_\_\_ מאשר/ת בזאת, בהתאם לסעיף 8.2 בהזמנה להציג הצעות למכרז \_\_\_\_\_ ("המכרז"), כי המציע ביצע את הפרויקטים המנוויים בספקה ב' למכרז, על כל פרטיהם.

### אישור

הנני מאשר כי ביום \_\_\_\_\_ הופיעו לפניי, עוזי' \_\_\_\_\_, ח"ה \_\_\_\_\_, נושא ת.ז. מס' \_\_\_\_\_,/המוראים לי באופן אישי ואשר הינט מורשי חתימה בשם המציע - חברת \_\_\_\_\_ בע"מ, ואחרי שהזהרתי אותם כי עלייהם להציג אמת וכי יהיה/ צפויים לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה/יעשו כן, אישר/ו נכונות ההצהרה הניל' וחותם/מו עליה.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, עוזי'





## אגף הנדסה

סימוכין : #169884

**פרק 4 - מפרט טכני לעבודות תחזוקה במיכל 6 באלוואי****4.1 כללי:**

חוזה זה דין בעבודות תחזוקה למיטוב ושדרוג מיכל 6 במתיקן אלרואי של חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ. עיקר העבודות תבוצעו ע"ג הגח הצ' וברצפת המיכל, לאחר ניקוי לרמת Gas Free ובדיקת ע"י בודק מוסמך API 653.

**4.2 נתוני המיכל:**

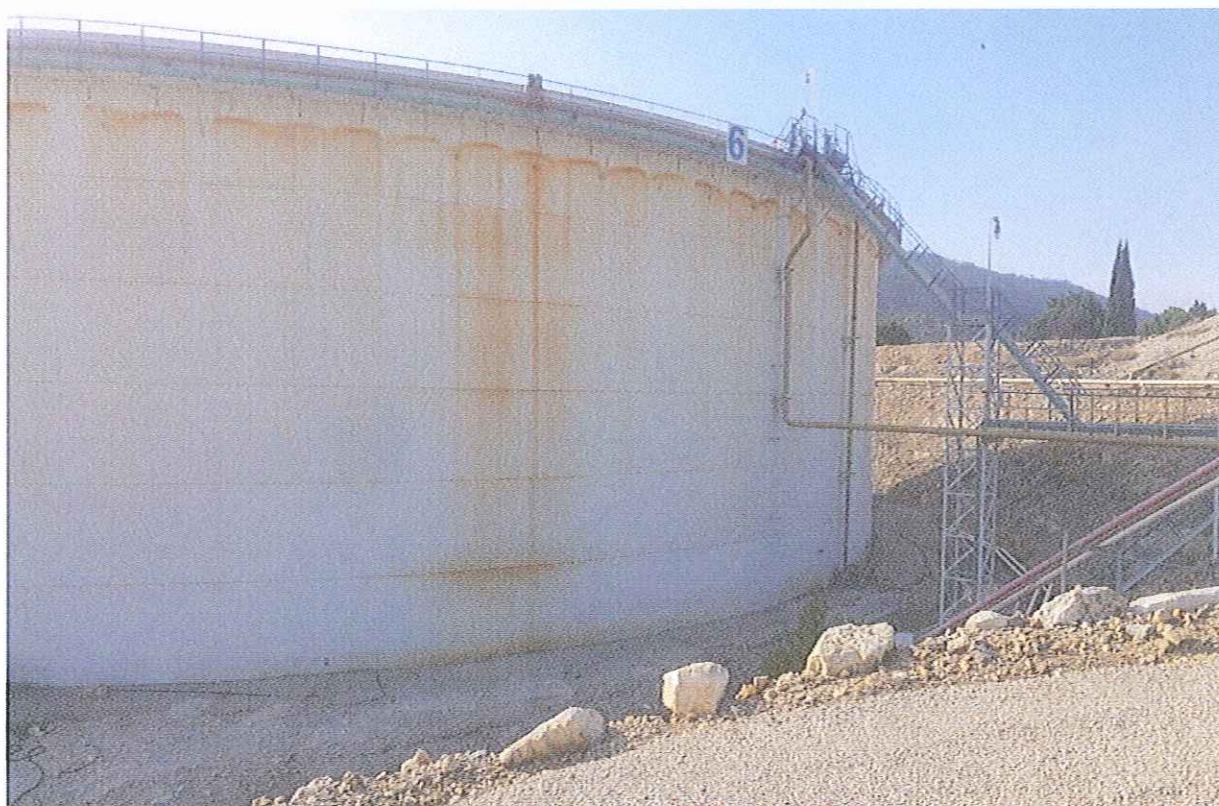
מיכל 6, נבנה בשנת 1968 לפי תקן API 650, משמש לאחסון תזקיקים והינו בעל מבנה מרוטך הכלול 6 נדבכים וגג צף חיצוני עם תא ציפה היקפיים. המיכל נבדק חיצונית באפריל 2014 בהתאם לתקן API 653.

קוטר : 68.27 מ'

גובה : 14.7 מ'

נפח תעופלי : 50,000 מ"ק

הרצפה מונחת ע"ג אספלט/חצץ, חומרה המבנה של הרצפה והדוFn-A-283-C. הגח הצ' מצויד ברגלי גג מתכוונות ויימסר לקבלן כשהן במצב גבוה.



**אגף הנדסה****4.3. תיאור הפעולות הנדרשות:****4.3.1. איטום תא ציפה (פונטוניים):**

קיימים 22 תא ציפה בגג המיכל. לצורך איטום המחיצות הפנימיות וריתוכן נדרש ליצור פתח גישה נוסף בכל פונטון, כ- 1 מ"ר לצורך כניסה רתוך, מאושר לעבודה בחלל מוקף. בסיום העבודה תבוצע בדיקת אטימותם לריתוכים ע"י בודק מוסמך. יש לסגור את הפתח באמצעות פח בעובי 6 מ"מ ולרטכו. העבודה זאת כוללת אספקת הפחים והובלתם מחסני החברה, חיתוכם למידה הנדרשת, חיתוך פתח כניסה בתא הציפה, ריתוכי המחיצות, בדיקת אטימותם למתחיצות, כסוי הפתח בסיום העבודה ובדיקת וואקום לריתוכי הפה הסוגר.

**4.3.2. הטלאות בגג וברצפת המיכל:**

ביצוע הטלאות בהוראת המהנדס בהתאם לדוחות הבדיקה הפנימית והחיצונית לפי תקן API 653. ריתוכי הטלאות יבדקו בוואקים או באמצעות נוזל חודר/בדיקה מגנטית ע"י בודק מוסמך. עלויות חיתוך הפחים, התאמת המידות, הובלות הפחים ואספקתם כולן בבדיקה הריתוכים בוואקים יכללו במחירים היחידה. הפחים יסופקו לקבלן ע"י החברה במיחסן הטרמינל, עובי פח 6 מ"מ.

**4.3.3. שוחת ניקוז וג צף:**

חיתוך השוחה הישנה ופינויה במתקן. ייצור והתקנת שוחת גג חדשה כולל הכנה לחיבור מגופים וצרמת ניקוז. על הקבלן לוודא מידות בשטח ולקבל את אישור המהנדס טרם תחילת ביצוע העבודה. העבודה זאת הינה קומפלט וכוללת את כל הפעולות הנדרשות לפירוק השוחה הישנה והרכבת השוחה החדשה, קרי, חיתוך שוחה ישנה, ייצור שוחה חדשה, שינוי והובלה לגג המיכל וגמר התקנה.





## אגף הנדסה

### 4.3.4 תיקון האטם המשני – החלפת לוחות נירוסטה:

החלפת לוחות נירוסטה קפיציים במקומות אקראיים לאורך האטם המשני בשל עקומותיו. הקובלן נדרש לפרק לוחות אלה ולייצר חדים במקום, הלוחות עשויים נירוסטה L304 בעובי 1.6 מ"מ. סעיף זה כולל את עלות החומרים, אספקה, ייצור והתקנת לוחות חדשים כולל החלפת ברגים, אומים וכו' באם יידרש.



### 4.3.5 החלפת צינור ניקוז גג:

הרכבת צינור ניקוז גג וביצוע מבחן לחץ. צינור ניקוז גג גמיש בקוטר 4" יימסר לקובלן במחסני החברה. התקנתו הינה עבודה קומפלט וכוללת עלויות הובלה ושינוע מחסני החברה למתקן, פריקתו בשטח המיכל, פירוק הצינור הישן, הוצאתו ופינוי במתקן, הכנסת הצינור החדש למיכל, התקנתו כולל ייצור חלקים נדרשים וביצוע מבחן לחץ.

### 4.3.6 התקנת ברזים בשוחת הניקוז:

הרכבת ברז ניתוק "GATE" וברז אל-חוור "4" דגם קלפה בשוחת ניקוז גג. מחיר היחידה כולל פרוק הקלפה, חריטה והרכבתה מחדש באל חוות.

### 4.3.7 הארכת שרוולים פנימיים של רגלי חאג'ג:

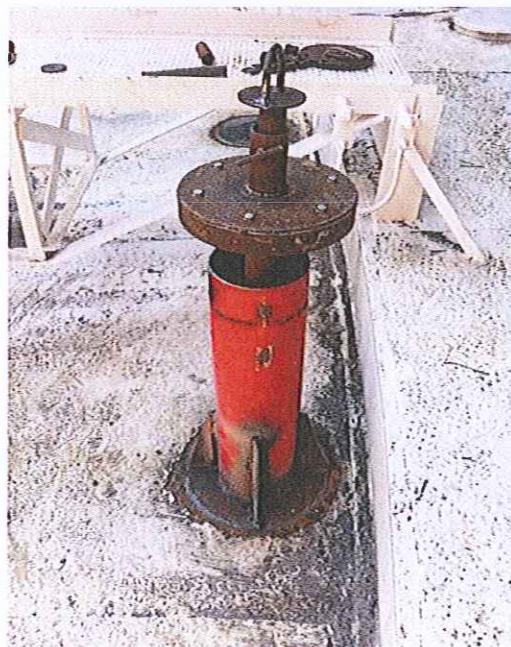
ריאתו שרוולים פנימיים באורך של 250 מ"מ בהמשך לתותבי רגלי חאג'ג הקצרים הקיימים. העבודה הינה קומפלט לרוג' וכוללת את כל הפעולות הנדרשות לביצוע העבודה: אספקת צינור להארכת השרוול, חיתוך והתאמת הצינור, הרמת הרגל והשחלת השרוול, ריאתו ובדיקה הריאתו.





**אגף הנדסה**  
**4.3.8 שובי וואקום BPV:**

התקנת 4 שובי וואקום חדשים "8. תכניות ביצוע יועברו לבעלי. העבודה כוללת אספקת החומרים, ייצור והתקנת שובי וואקום חדשים כולל חיתוך הגג לצורך התקנתם ריתוקם ובדיקה הריאטיבים בוואקום.



**4.3.9 התקנת PVRV:**

פרוק פורק לחץ/וואקום קיים והתקנת פורק חדש "6" במקום שישופק ע"י תש"ז. העבודה כוללת שינוי והרמה למכיל עד גמר התקנה מלאה של הפורק.

**4.3.10 פתחי דגימות בגג:**

אספקה, ייצור והתקנת פתחים בקוטר "8" בסיפון לצורך לקיחת דגימות. התקנה כוללת חיבור מכסה ייעודי מאלומיניום עם סוגר LATCH, אספקת ברגים, אומרים, אטמיים וכו'.





## אגף הנדסה

4.3.11 התקנת פס שטוח מגולוון במעקה סולם ירידה לגג:

על הקובלן להתקין שטוח מגולוון 5/50 לארוך סולם ירידה לגג המיכל. התקנת השטוח הינו מטעמי בטיחות. העובדה בסעיף זה תימדד לפי מ"א ותכלול אספקת חומרים, ריתוך השטוח וצבעתו בצבע יסוד עשיר אבץ ועלין לפי דרישת המהנדס.

4.3.12 אג לסקכת מפעלים:

אספהה, ייצור/חיתוך פרופילים 7x70xL וריטוכם למשטח קיימים. התקנת אג מפח מגולוון 3 מ"מ מעל האספקה, ייצור/חיתוך פרופילים 7x70xL וריטוכם למשטח קיימים. התקנת אג מפח מגולוון 3 מ"מ מעל הפרופילים לפי תכנון קיימים.

4.3.13 יצור והתקנת קונסטרוקציה:

עבודות מסגרות, ייצור והתקנת קונסטרוקציה ובכלל זאת תמיכות צנרת, מדרגות, סולמות ומדרכים יבוצעו לפי פרק 19 של המפרט הכללי ולפי ת"י 1225. כל חלקי הקונסטרוקציה יהיו עשויים פלדה חדשה ללא פגמים וסימני חלודה חודרת. האלקטרודות יהיו מסוג מתאים לסוג הפלדה ויתאימו לדרישות ת"י 1338 ו-1340. הקובלן ייצור וירכיב מעקות HANDRAIL במקומות שיורה לו המהנדס. המערה יהיה בניו מזוויות, שטוחים או צינור וצינור מעקה "L" ובגובה מותאים לפי התקן. חורים יקדחו במכונות לקידוח או לניקוב מכניות, אין לקידוח או להרחיב חורים בעורת להבה. חיתוך פרופילים ופחים יעשה באמצעות מכנים. חתוכים בעורת להבה יבוצעו רק לאחר אישור בכתב של המהנדס.

בריתוכי פינה שבחים לא צוין עובי הריתוך בתוכניות, יהיה עובי הריתוך המינימלי 0.7 מעובי האלמנט הדק המשתתף בחיבור. עובי ריתוך מינימלי ו/או סטימה יהיה 4 מ"מ. (גובה ריתוך פינה LEG שווה ל- 1.41 עובי הריתוך). במידה ולא דרוש אחרת בתוכניות, ריתוכי השקה יהיו עם חידרה מלאה כאשר הריתוך מתבצע משני צדי האלמנט. כאשר אין אפשרות לבצע בפחים ריתוך משני הצדדים, הריתוך יהיה בחידרה מלאה עם פח מצח גדי BACK PLATE והריתוך מתבצע מהצד החיצוני. ריתוכי צנרת בהשקה מתבצעים מהצד החיצוני בלבד.

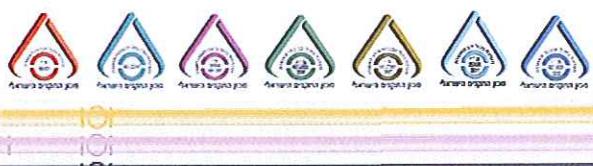
סעיף זה כולל אספקת החומרים, הובלה, ייצור והתקנה כולל צביעה בהתאם למפרט.

4.3.14 התקנת שכבות, מעקות ומשטחי הליכה:

פירוק מעקות ומשטחי הליכה באזוריים קורוזיביים בסולם עלייה למיכל ובמרפסת המיכל בהתאם להוראות המהנדס ופינויים במתיקן. אספקה ושינוע מעקות, שכבות ומשטחי הליכה חדשים לגג ומרפסת המיכל והתקנותם בריתוך כולל צביעה על פי מפרט צבע לקונסטרוקציה, השכבות הין מגולוונות. מובהר בזאת כי כלי ההנפה וסל האדם כוללים במחירים היח' להתקנה.

4.3.15 עבודות צנרת:

במסגרת שיפוץ המיכל יבוצעו עבודות צנרת הכוללות: טיפול ופירוק צנרת, ריתוך צנרת, פתיחה וסגירת אוגנים, פתיחה וסגירת מגופים והוצאת חסמים. הקובלן יבצע את העבודות ע"פ הוראות מהנדס הפROYKT בלבד. חומרים יסופקו לקובלן ע"י תש"י במחסני החברה אלא אם הוגדר אחרת בכתבכמות. עבודות הצנרת על בסיס סעיפים קיימים בכתבכמות. המחייבים כוללים עלויות שינוע החומרים מחסני החברה והובילתם למיכל.





## אגף הנדסה

### 4.3.15.1 ריתוך צנרת – עברו צנרת על וסביב המיכל:

סעיף זה כולל את ריתוך הצנרת הטרומית וריתוכי האתר מכל סוג שהוא: ריתוך השקה, ריתוך חדרה ישירה או מצמדת ישירה, חיבור מסוג, WELDOLET, THREDOLETS, SOCKOLET, MITER. ריתוך אטימה של חיבור מוברג (BACKWELD) וריתוך.

מחיר היחידה כולל את כל ההכנות הנדרשות, מדידה וחיתוך קצוות הצינור, עשיית מדרים, איפוץ והתקאמת הצינורות או האביזרים וריתוכם. לחישוב היחידה יילקח קווטר הנומינלי של הצינורות, הצינור או האביזור החודר.

### 4.3.15.2 חיתוך צינור טרומי:

הhitוך יעשה על ידי מבוער במישור ניצב או בזווית לציר הצינור או בפתח עיגון באונן עיוור. מחיר החיתוך הוא לאיןץ/קווטר ללא תלות בעובי הדופן של הצינור או האונן. התשלומים על פי סעיף זה יהיה רק עבור חיתוכים שאינם מכוסים על ידי סעיפי הריתוך השונים דלעיל. המחיר לא כולל עשיית מדרים.

### 4.3.15.3 עבודות הרכבת צנרת:

#### 4.3.15.3.1 חיבור זוג אוננים:

מחיר היחידה כולל העברה וטיפול באוננים על ידי מדידים, ניקוי שטח המגע שלהם, הכנסת אטם מכל סוג שהוא ומתייחת בריגים. מחיר היחידה אינו כולל חיבור אוננים של ברזים ומוגפים שונים אשר תמורהם כוללה במחירים היחידה של התקנת אביזרים מאוננים.

#### 4.3.15.3.2 הרכבת אביזרים מאוננים:

הרכבת אביזרים מאוננים כגון מגופים, מגופים אל חזריים מגופים מסננים וצדומה. מחיר היחידה כולל טיפול באביזור מאונן, ניקוי שטחי המגע, בדיקת מרוחחים ומקבילות על ידי מדידות, הכנסת אטם משני צידי האביזר. כמו כן המחיר כולל הצבת האביזר המאונג במקומו המדויק לפי הشرطוטים וחיבורו לאוננים הנגדיים על ידי סגירת הבריגים.

#### 4.3.15.3.3 הפנשת וإخراج חסמים:

העבודה כוללת ייצור ותקנת חסמים תקניים בקווטר הנדרש.

### 4.3.15.4 תקנים:

#### “יצור הצנרת, התקנתה, ריתוכים ומחברים בהתאם על פי התקנים הר”ם:

- 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 ELECTRUC CUTTING AND WELDING IN REFINERIES, GASOLINE PLANTS AND PETROCHEMICAL PLANT.

### 4.3.16 תמיכות צנרת והידוק בעזרת U BOLT:

התקנת תמיכות בהתאם להוראות המהנדס. העבודות כוללת ייצור, אספקה, התקנת התמיכות וצביעתן.





### אגף הנדסה

במידת הצורך יש לתמוך את הקווים בעט הרכבתם כדי למנוע נזקים לצנרת, בעורת תמיינות ארעיות. יש להימנע מלרתקן אל הצנרת את התמיינות הזמנית ולהעדיף שימוש בשיטת קשירה ו/או תפיסת "קלמרות" כדי לתמוך בצורה זמנית חלקן צנרת.

#### 4.3.17 ייצור והרכבת פרסות מגן:

ASFKA, ייצור והרכבת פרסות מגן (דאבלרים) באזור נחיתת הרגלים בהתאם להוראות המהנדס.

#### 4.3.18 ייצור והרכבת שוביiri זרימה:

העבודה כוללת פירוק צינור כניסה למיכל, ייצור שוביiri זרימה לצנרת פנימית והרכבת הצנרת במקום.

#### 4.3.19 ניקוי וצביעת חזר החיקפי החיצוני של המיכל:

העבודה כוללת ניקוי חזר החיקפי החיצוני של המיכל, 10 ס"מ זר וכ- 10 ס"מ מדוף המיכל וצביעתם בהתאם למפרט הצבעה החיצוני.

#### 4.3.20 צביעת הגג ומשטחים חיצוניים:

בהתאם לנפח א' – צביעת גגות מבלי דלק.

#### 4.3.21 צביעת רצפת המיכל:

בהתאם לנפח ב' – מפרט צביעת פנימית של רצפת מיכל דלק (+מטר בהיקף) לכל סוגי התזקיקים עبور דלק גולמי עד 90 מ"צ, בנ"ע, דס"ל, קרוסין, בנזין וסולר).

#### 4.3.22 צביעת צנרת:

בהתאם לנפח ג' – מפרט לצביעת צנרת

### 4.4 אספקת מים וחסמל לעבודות

חברה תספק לקובלן מקור מים אשר אליו יוכל הקובלן להתחבר. ויבצע העברת המים ממוקום אספקתם למקום העבודה, הן במיכל ו/או בצנרת ומשאבות וזאת ובמידה ויהיה צורך לשימוש במים.

חברה תעמיד לרשות הקובלן מקור לחשמל של 63 אמפר הנדרש על ידו במרקח מרבי של 200 מ' מהמיכל, יחד עם זאת הקובלן יהיה אחראי לאספקת כל זרם החשמל הדרוש לביצוע הריטוכים וכל העבודות האחרות וידאג להתארגנות ואספקת כל הגנרטורים והרטוכות לביצוע העבודות וזאת ובמידה ומkor החשמל המוענק לו עי"ז תש"ן לא יספק לביצוע עבודותיו. כל מתקני החשמל שהקובLEN יתקין יהיה בהתאם לסדרי הבטיחות, חוק חברות חשמל ויהיה אחראי לתקינותם. על הקובלן להמציא אישור בודק מוסמך אשר בדק כל מערכת החשמל לביצוע העבודות.

#### 4.5 ניהול עבודה:

הקובLEN ימנה מטעמו מנהל עבודה אשר יאשרו מראש עיי' המהנדס. מנהל העבודה יהיה בעל ניסיון של 5 שנים לפחות ביצוע עבודות מסגרות וצנרת. מנהל העבודה יהיה נוכח באתר במהלך העבודות. לא תותר כניסה עובדים למתקנים וביצוע עבודות כלשהן ללא נוכחותו של מנהל העבודה במקום.





אגף הנדסה

#### **4.6 תקנים ומפרטים לתכנון, ייצור והבטחת איכות:**

להלן רשימת התקנים והמפורט המשמשים לצורכי התכנון, הייצור, ההקמה והבדיקה של מיכלי אחסון לדלק:

- API 650/3 : מיכלי אחסון מפלזה לאחסון דלק.
  - ASME SEC IX : נוהלי ריתוך והסמכת רתכים.
  - ASME SEC V : בדיקות אל-חרס

## 4.7 בדיקות:

בדיקות NDT לצנרת דלק ופיקוח בודק API 653 הין באחריות תשין. בדיקות נדרש לבצע בדיקות אטימות בוואקום לכל ריתוכי הטלאות בגג והרצפה וכן בדיקת אטימות באמצעות צבע חודר לריתוכי הפונטוניים, שוחת הניקוז החדש, צדירות הצנרת של הוואקים ופתחי הדגימה. אם לא ניתן לבצע בדיקת וואקום יש לבצע בדיקות אלטרנטטיביות כגון צבע חודר או בדיקת חלקיים מגנטיים.

#### **4.8 פינוי פסולות:**

סילוק הפסולות מהעבודות ייעשה על חשבון הקבלן ועל אחוריותו והתמורה לכך תהיה כוללה במחירים היחידה שבסכום הכספיות. לא תורשה הטמנה של פסולות בשטח המתקן.  
הקבילן יפנה את הפסולות למקום פינוי מורשה ע"י הרשותות ובתיום עמן וימצא אסמכתא לכך בכתב מהרשותות.

#### 4.9 ביצוע ריתוכיס:

**בהתאם לנספח ד' – מפרט ריתוד ונוהלי הסמכת רתביים.**



## אגף הנדסה

### נספח א' – מפרט טכני לצביעת גגות מכל דלק

מטרת הצבעה החיצונית של מכל דלק עילי הינה הגנה נגד קורוזיה והקטנת פליטות אדים נדיפים בעזרת צבע עלילן בלון מחזיר קרינה תרמית בשיעור כ- 84% (Heat radiant total reflectance 84%).

- על ספק הצבע להציג אישור שהצבע העליון המסופק על ידו נבדק, והוא בעל רמת החזר קרינה של כ- 84%, ומגון מראש בפיגמנטים יבשים במפעל.

הצבעים כולל צבע בלון היו Ready Made בלבד, ולא מגוונים למשל "טמבר MIX". כלומר נדרש גיון בפיגמנטים יבשים בלבד במפעל יצנן הצבע, ולא באמצעות משחות גיון.

- לצבעים תהיה תאריות לדרישות VOC (Volatile Organic Compound) ודרישות HAP (Hazardous Air Pollutant) המקבילות כיווט באירופה וארה"ב.

- יצנן הצבע או ספק הצבע ייתן שירות טכני באתר במהלך הצבעה לפי קריאה, כולל הגשת דוח טכני קצר לכל ביקורת צביעה שיעורך באתר.

#### תנאים אטמוספריים (לחות וטמפרטורה) :

- לחות היחסית תהיה מתחת 85%. טמפרטורת המתקת מעל  $C^{15}$ .
- טמפרטורת המתקת תהיה פחות  $C^3$  מעל נקודת הטל.

#### הכנת שטח:

יש להשתמש בגרגירים מינרלים שוחקים שונים מאושרים (ללא סיליקה וחופשית) לפי תקן ISO 11126, שיגעו לאתר עם תעוזות קבלה מהיצן. על הקובלן להשתמש בשואב אבק תעשייתי מצויד עם HEPA filters.

- דרגת ניקיון (ISO 8501-1): ניקוי לדרגה 2 Sa 21/2 פחות בהזות גרגירים אברזיביים שונים Grit blasting, מסוג J-Blast Supa copper slag או אלומיניום סיליקט כדוגמת ASILIKOS, melting slag grits, Size 0.5 - 1.4 mm או מסוג Type A3, Size 0.2 - 1.4 mm ברזול סיליקט SW GRIT 0.2-1.5 mm או ש"ע מאושר מראש על ידי המהנדס / היועץ ומשרד העבודה בלבד. אין להשתמש בחול או בזלת.

- דרגת חספוס (ISO 8503): חספוס זוויתי Grit Medium G (50-85 microns, Ry<sub>5</sub>) .Grade Medium G (50-85 microns, Ry<sub>5</sub>)

נשוב עם אויר יבש, לא רטיבות ולא שומנים. הקובלן יבצע בדיקה של לחץ האוויר מדויום. הקובלן ישמש במילבישי אויר וmpridi שמן תקינים ויעילים. סילוק כל הגרגירים לפני צביעה, נשוב עם אויר יבש, נקי ולא ושמן.

- בדיקה אבק (ISO 8502-3): יש לבדוק שלא נשאר אבק על פני השטח בעזרת נייר דבק שקו על פי התקן 3 ISO. דרגת האבק המרבית שמותרת על פני המתקת היא דרגה 1 בלבד לפי התקן.





אגף הנדסה

#### 4.9.1.1 מערכת צבע חיצונית גנרטית:

(מערכת הצבע או ש"ע יוגשו לאישור מראש ובכתב של יו"ץ הקורוזיה וההנדס).

- יסוד אפוקסי עשיר אבץ SSPC בעובי 70 מיקרון. צבע היסוד יכיל מעל **80%** אבץ בפלים היבש לפי משקל.
  - בינויים אפוקסי מסטיק סובלני להכנת שטח בעובי כ- 150 מיקרון מינימום, בשתי שכבות לפי הצורך.
  - עלון פוליאוריטן אליפטי לבן בעובי 80 מיקרון בשכבה אחת או שתי שכבות נפרדות של 40 מיקרון כ"א Ready Made. גוון שכבות הצבע העליון יהיה לבן מת, מחזיר קרינה ברמה של כ- 84%.
  - סה"כ: **עובי יבש כולל 300 מיקרון לפחות**.

#### 4.9.1.2 מערכות מאושרות לצביעה חיצונית של הגג:

## **• מערכת תוצרת "טמבר"**

התוצאות גרגירים משוניינים Sa2.5 לפחות.

יסוד אפוקסי עבה אבטח אפיתמרין SSPC HS בעובי 70 מיקרון. (% מוצקים בנפח 62%, תכולת אבטחה ביפלום היבש 82% במשקל).

בינויים אפקטי-פוליאמיד אפיטרמיון סולקט מיו אפור-בהיר 7035 (או בגוון לבן-שבר) ובעובי יבש 150 מיקרון בשכבה או שתים (% מוצקים בנצח 75%).

עלין פוליאוריטן אליפטי טמגלאס PE לבן ברק משי (חצוי מבrik) מחזיר קרינה,  
2 שכבות בעובי 2x40 מיקרו. (% מוצקים בונף 50%).

**סמה"ב:** עובי יבש כולל 300 מילימטר לפחות.

#### • מערבת תזרת "אמרוו" (ספק "נירלט")

התוצאות גרגיריים משוננים מ-Sa2.5 לפחות.

יסודות אפוקסי עשיר אבץ Amercoat 68G, בעובי יבש 70 מיקרון. (% מוצקים בנפח 70%, תכולת אבץ בטיפלן היבש לפחות 80% במשקל).

בינויים אפוקסי מסטיק רב עובי C 400C או אמריקות 385, בגוון לבן-שברור או אפור-בהיר ובעובי 155 מילימטר בשכבה אחת או שתים (% מוצקים בונם 71%).

עלינו פוליאוריטן אליפטי חצי מבריק SG 450 Amercoat, בגוון לבן RAL 9010 או 9016 RAL מחזיר  
surface, וברוחבי הראש 75 מילימטר לפינות. בשלהם אחת או שתים

(% מוצקים בנפח 58%).

Page 4 of 25

הוּא גָּרִירִים מְשׁוֹגְנִים סָא. 2.5 פְּתַחְתָּוֹ.

Digitized by srujanika@gmail.com

עליון פוליאוריטן Interthane 870 לבן חצי מבריק מחזיר קרינה בעובי 75 מיקרון, בשכבה אחת

טביה: עוגנו גראן ביגל 300 מילביו לנטית





## אגף הנדסה

### • מערכת תוצרת "קרבולינו"

התזות גרגירים משוניים Sa2.5 לפחות.

יסוד אפוקסי עשיר אבץ CARBOZINC 858P בעובי 70 מיקרון. (%) מוצקים בנפח 67%, תכולת אבץ בפילם היבש 81% במשקל.

ביניים אפוקסי-אמין סובלני להכנת שטח 90 CARBOMASTIC (או 15LT CARBOMASTIC) בגוון לבן-שבר או אפור-בהיר ובעובי יבש 155 מיקרון (%) מוצקים בנפח 80%.

עלון פוליאוריטן אליפטי HB 133 CARBOTHANE ברק nisi מחזיר קריינה בגוון לבן RAL 9016 בעובי יבש 75 מיקרון, שכבה אחת או שתים. (%) מוצקים בנפח 57%.

סה"כ: עובי יבש כולל 300 מיקרון לפחות.

### • מערכת תוצרת "אפולק"

התזות גרגירים משוניים Sa2.5 לפחות.

יסוד אפוקסי עשיר אבץ Epomarine 690/S בעובי 60 מיקרון אפור, בעובי 60 מיקרון. ביניים אפוקסי פוליאמין HB 10-41 Epoxal 7035 בעובי 185 מיקרון, שכבה אחת או שתים.

עלון פוליאוריטן אקרילי אליפטי PU Epoglass ברק nisi מחזיר קריינה בגוון לבן RAL 9016 בעובי 55 מיקרון, שכבה אחת או שתים.

סה"כ: עובי יבש כולל 300 מיקרון לפחות.

### 4.9.1.3 הוראות כליליות לביצוע תיקוני צבע בגג המיכל:

- יש לעבד לפיה דפי הנתונים וගילונות הבטיחות של היצרן.
- יש לישם שכבות Stripe Coats במברשת על כל הריתוכים, גימומים, קצוטות ופיניות חדות. בכל המערכות הנילנדדרשות מრיחות במברשת של Stripe coats על פיניות חדות, ריתוכים, גימומים, קצוטות, ואзорים קשים לגישה בהתחזה.
- שכבת החספוס תהיה השכבה הבאה בצבעה, ותIOSMSM של שכבה ושכבה במריחת במברשת בלבד, רוחב כ- 30 מ"מ לפחות מכל צד של הריתוך או הקצה, באזורי גומות ואзорים שהותקפו מקורוזיה וסביבן.
- מספר השכבות יהיה עד קבלת העובי המינימאלי הנדרש. בדיקת עובי חייבות להתבצע לכל שכבה, ובמיוחד לפניהם יישום צבע פוליאוריטן עליון. נקודת עצירה מהחייבת הזמנת פקוח עובי בדיקת עובי צבע תובצע לפי SSPC PA2. יש לזמן את הייעץ והפקיד להיות נוכח בבדיקה עובי צבע לפני יישום שתי השכבות העליונות, וכן מיד בגמר ציפוי על מנת לאפשר ביצוע תיקוניים בתוך פרק הזמן המותר לצבעה של שכבה נוספת.
- יש לעבד עם ציוד מוגן התפוצצות ולפי כל כללי הבטיחות לעבודה בגובה, עבודה עם פיגומים, ועבודה במיכלים ולפי הוראות הבטיחות של תעשיין.
- חובה על הקבלן למלא דוח בחינת צבע הכלול בבדיקות עובי צבע מkapot לדרוש קבלת המיכל. הקבלן יגיש תעודות מעבדה ותעודות טיב מיצון הצבע לכל מנות הצבע שיספקו לאתר. כל מנות הצבע יהיו טריות, שלא פג תוקפן.
- הקבלן אחראי לספק את כל הצבע לאתר עם תעודות לפני התחלת העבודה, ולאחסן את כל הצבע באופן מסודר במכללה באתר או במקומות מוגן וסגור באתר.
- לכל אחת מהמערכות לעיל ניתן ליישם ביניים אפוקסי בשכבה אחת או שתי שכבות עד קבלת העובי הדרוש.
- לכל אחת מהמערכות לעיל יש ליישם עלון פוליאוריטן בשכבה אחת או שתי שכבות עד קבלת מראה וגוון אחיד, ועובי דרוש.





## אגף הנדסה

**נספח ב' – מפרט טכני לצביעת רצפה ופנים של מיכל דלק**• בליי

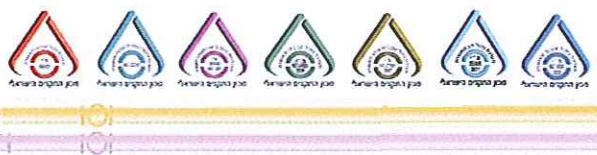
מערכת ציפוי אפוקסי לבזין נטול עופרת (MTBE-ETBE and / or Metanol or B.T.X.) וסולר. מערכת בעלות עמידות כימית גבוהה, ללא מدلלים, גמישה. מערכת מאושרת לדוגמא: מערכת Solventless SBV 840, 100% Sigma Novaguard. מערכת זו מתאימה גם לשיפוץ מיכלים ישנים לבניין, שבהם יש גומות קורוזיה במתכת. לאחר והציפוי בעל 100% מוצקים וגמיש ניתן למלא את הגומות ללא הגבלת עובי. מילוי גומות יבוצע במידת הצורך, למשל בשפטטל עם Sigma Novaguard 840 Ready Made בלבד, ולא מגוונים באמצעות מערכת גון משחנית. כולם, נדרש גיון בפיגמנטים יבשים בלבד במפעל יצרן הצבע, ולא באמצעות משוחות גיון.

• **טיפול בפלדה לפני עבודות הצביעת**

1. כל עבודות הריתוך והשיפוץ יגמרו לפני תחילת עבודות הצביעת.
2. יש להשוו (חלוקת קלה) ולעגל ריתוכים. לא יהיו פינות חדות וזווית ישרה. יש להסיר את כל נתזיו הריתוך, שלקוט ריתוך וקשחת לפי התקן האמריקאי "D" NACE RP 0178. יש לטפל ולעגל את כל הקצוות edges לרדיוס 2 מ"מ לפחות.
3. לאחר יישום הפרמייר, כל השטח והריתוכים יבדקו מחדש לגילוי פגמים בפלדה ובריתוכים. במידת הצורך יש לבצע תיקונים במתכת ובריתוכים לפני המשך צביעת.

• **הסרת שומנים ומלחים לפני ניקוי גרגירים**

1. לפני תחילת ניקוי גרגירים, יש להסיר מלחים, שומנים וגריז לפי SSPC SP 1. יש לבצע שטיפה במים חמימים וסבון אקוולין 2230 (ECOCLEAN 2230) ולאחר שטיפה ישודית במים מתוקים או קיטור להסרת שריפות סבון וקבלת H<sub>2</sub>O ניטרלי. כל עבודות הניקוי והשטיפה יגמרו לפני תחילת עבודות הכננת שטח לצביעת.
2. יש לשטוף במים מתוקים חמים בלחץ גובה 150 אטמוספרות או בלחץ קיטור לפני התזת גרגירים.
3. רמת מלחים מירבית לאחר ניקוי גרגירים ולפני צביעת תהיה 3 מיקרוגרם לסמ"ר (Cl<sup>-</sup>) כפי שיבדק בשיטת המוליצות לפי BRESELE או בעורת ערכה לבדיקת כלורידים CHLOR-RID או בעורת ערכה kit SCAT. במידה ורמת המלחים גבוהה מהנדרש, השטח יישטף בלחץ גובה בקיטור, שיוצר מים נטולי יונים. לחופין, תבוצע שטיפה במים נטולי מלחים עד לקבלת רמת המלחים המותרת. בדיקת מלחים תבוצע בנסיבות המפקת.
4. ביצוע הבדיקות על ידי ובאחריות הקבלן, שידוחות תוכאות למתנדס, וירשות תוכאות ביצוען ביום העבודה או בטפס בחינת צבע שיוצרף ליום.
5. יש לוודא ניקוי השטח שלפני פתיחי האדם והכניות למיכל, לפחות 2 מטר מהפתח, שייהיה ללא שמן, גריז לבלו, זיהום ומים, על מנת למנוע הכנסת לכליות לתוך המיכל עיני העובדים. העובדים ילשוו לבוש נקי ומתאים, כולל נעליים נקיות עם כיסוי מתאים.
6. יש למנוע לכליות על תחתית הגג הצף, לפני הכנות שטח וצביעת הרצפה.
7. פגמי שטח הנגלים בתהליך ניקוי הגרגירים או/ו לאחר הצביעת בסיסוד יושחזו, ימולאו ויתופלו כנדרש.





## אגף הנדסה

### • תנאים אטמוספריים (לחחות וטמפרטורה)

- .1. הלחות היחסית תהיה מתחת ל- 85%. טמפרטורת המתקת מעל  $C^0 15$ .
- .2. טמפרטורת המתקת תהיה פחות  $C^0 3$  מעלנקודת הטל.
- .3. יש לוודא מיכל מאורר ותחלופת אויר מתאימה.

### • צביעה פנימית

**ניקוי ראשוני**: יש להסיר מלחים, שומנים וגריז לפי SSPC SP 1. כמות מלחים מירבית מותרת  $cm^2 / 3 micrograms$  עבור יוני כלורי - Cl.

**דרגת ניקיון** (ISO 8501-1) : ניקוי לדרגה 2 Sa21/2 פחות בהזות גרגירים אברזיביים שונים מאושרים EUROGRIT BV, Type X, Size blasting, מסוג J-Blast Supa copper slag, blasting SW GRIT ASILIKOS, melting slag grits, Size 0.5 - 1.4 mm או 0.5 - 1.6 mm או 0.5-1.5 mm או ש"ע מאושר מראש על ידי המהנדס / הייעץ ומשרד העבודה בלבד. אין להשתמש בחול או בזלת.

**דרגת חספוט** (ISO 8503) : חספוט זוויתי Grit Grade Medium to Coarse G (50-100 microns, R<sub>y5</sub>) סילוק כל הגרגירים והאבק מתוך המיכל לפני צביעה, ושאייבת אבק עם שואב אבק תעשייתי מצויד עם HEPA filters.

**בדיקות אבק** (ISO 8502-3) : יש לבדוק שלא נשאר אבק על פני השטח בעזרת נייר דבק שקוף על פי התקן ISO 8502-3 (דרגת האבק המרבית שמותרת היא דרגה 1 לפי התקן).

לא תורשה עבודה של הקובלן ללא שואב אבק תעשייתי מצויד עם HEPA filters. לא תורשה התחלת צביעה לפני שסולקו כל שרידי הגרגירים והאבק מהמיכל.

**הערות :**

- אין לבצע בדיקת אטימות המיכל עם מי-ים, אלא מים מתוקים בלבד. כל השיטיפות יבוצעו בלבד מים מתוקים בלבד או לחץ קיטור.
- יש לבצע בדיקת מלחים לאחר הכנת שטח ולפני צביעה. רמת מלחים מירבית לאחר ניקוי גרגירים ולפני צביעה תהיה 3 mikrogams לסמ"ר (Cl) כפי שייבדק בשיטת המוליכות לפי BRESLE או בעזרת ערכה לבידיקת כלוריידים CHLOR-RID או בעזרת ערכת SCAT kit. במידה ורמת המלחים גבוהה, השטח יישטף בלבד בקיטור, שיוצר מים נטולי יונים.
- חלופין, תבוצע שטיפה במים נטולי מלחים.

- יש להשתמש אך ורק בגרגירים אברזיביים מסוגים Angular Grits מאושרים Morash, J-Blast Supa או סיגי פחים או אלומיניום סיליקט זוויתי היוצרים את עומק החספוס והפרוfil הזרמי המתאים.

אין להשתמש בחול או בזלת להכנת שטח לצביעה.

### מערכת צבע פנימית לריצפה, פולל 1 מטר מרובע בהיקף:

יש להגיש לאישור מראש ובכתב של המהנדס את חומריו המערכת כולל דפי נתונים, תעודות מעבדה מייצור כל מנוט הצבעים, דפי טיב ואישורים, תאריכי ייצור ומועד פג תוקף לכל מנוט הצבעים, ותעודות משולח של החומרים).





## אגף הנדסה

רכש הצבעים יבוצע ע"י הקבלן עם קבלת הזמנת העבודה, ולפחות שלושה חודשים לפני התחלת מתוכננת של הצביעה, לאחר אישור מערכת הצבע ע"י המהנדס.  
יש לספק לכל מנת ייצור תוצאות בדיקות מעבדה ותעודות COC לצבעים, תאריכי ייצור עם נתונים לאורך חי מדף באחסנה.

כל הצבעים יהיו טריים ועם יתרת חי מדף ניכרת. לא יאושרו צבעים שפג תוקפים.  
לא תאושר הארכת פג תוקף לצבעים מעבר לזמן חי המופיע מהייצור המקורי.  
המערכת תהיה עמידה בתזקיקים, כמו סולר, קרוסין ובנייע (מתאימה גם לדלק גולמי), ומתאימה לצביעת רצפה ישנה עם תיקונים מקומיים Patches ועם גימום קל או בינוני. הקבלן חייב לעבוד על פי דפי הנתונים, הוראות העבודה וגילוונות הבטיחות של הצבעים.

כל הצבעים יהיו מסוג Recoatable לעובדה ממושכת בתחום המיכל, כאשר גם היסוד וגם העליון יהיו מתאימים לעמידות בתזקיקים, כולל בנייע.  
לפני התחלת עבודות הצביעה, הקבלן יאחסן את כל הצבעים באתר תחת גג מבנה או בסככה מוצלת בטרמינל העבודה.

יש לשמר על זמן המתנה הנדרש לפני צביעה - Induction Time.  
יש לשמר על יחס ערבות מדיוקים ע"י שימוש צבע שלמות מהיצרן או באישור המהנדס בלבד בעורות מדידה מקצועית לפי משקל או נפח מדיקת באתר.  
אין לערבות לפי מראה עין.

תיאור כלל של המערכת - Generic Paint System

יסודות אפוקסי פנולי Recoatable לפחות במשך שבועיים ימים בקצב לצורך גמר ניקוי חול וצביעת יסוד, בעובי כ- 75 מיקרון.  
עליוון אפוקסי פנולי-אמין 100% מוצקים, גמיש ולא מדלילים, בעובי כ- 400 מיקרון לפחות, מבrik ובגון קרם בהיר או ירוק בהיר.  
יש לישם צבע עליוון ללא מדלילים בשכבה אחת לעובי הנדרש.  
**סה"כ: עובי יבש כולל כ- 475 מיקרון לפחות.**

• הערות כלליות לצביעת רצפת המיכל:

1. ראה דפי נתונים וגילוונות בטיחות של הייצן. דפי הנתונים ותעודות בדיקת מעבדה למנות הייצור יהיו עם הקבלן באתר מתחילה העבודה ועד סיוםה.

2. יש לישם במריחת Strip Coat שכבת SIGMA (NOVAGUARD 840) על כל הריתוכים, אזורים גימומיים, קצוות ופינות חdots לפני יישום שכבה מלאה.

יש למלא ולהוסיף עובי בגימומים בהזזה או בעזרת שפכטל עם חומר ציפוי העליון ללא מדלילים, לאחר יישום הפרימר.

ציפוי ללא מדלילים מאפשר מלאי הגומות בצבע pit filling ללא הגבלת עובי לשכבה.

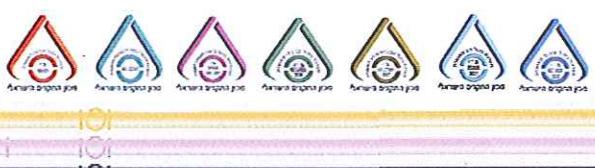
3. בשום אופן, אין להוסיף מדליל לצבע ללא מדלילים.

אסור לדלול את הצבע בעל 100% מוצקים.

4. הישום במקשיר אירלס חזק ביחס 1:60, ולפי הנחיות היישום המפורטות של יצרן הצבע.  
בערוב המרכיבים טמפרטורת חלק אי וחלק בי תהיה מעל  $C^0 20$ .

התזה תבוצע כשהצבע בטמפרטורה לפחות של  $C^0 20$ .  
במידה וצמוד להזזה חלש, טמפרטורת הסביבה נמוכה או צינור ההזזה הגמיש ארוך, יש לחמס את הצבע לשביבות  $C^0 30$  לקבלת צמיגות נכונה, על פי הוראות הייצן.

5. שכבה עליונה תהיה בגונו בהיר וمبرיק, למשל קרם בהיר או ירוק בהיר.





אגף הנדסה

6. יש לזמן את המהנדס או/ו יועץ הקורוזיה לפני התחלת הצביעה, לבדוקת סוג וגודל הגרגירים השוחקים, מנות הצבעים, אחסון ובדיקת פג תוקף, ותנאי היישום בשטח.

7. בדיקת עובי צבע בתוכן לפי SSPC PA2.

ביצוע הבדיקה ע"י מערכת בקרת האיכות של הקבלן. יש לזמן את אבטחת האיכות של המזמין (המהנדס והיועץ) לקבלת בדיקת עובי מיד בגמר עבודה הציפוי על מנת לאפשר ביצוע תיקונים בתוכן.

פרק הזמן המותר לצביעה של שכבה נוספת.

8. יש לזמן את יועץ הקורוזיה והמהנדס על מנת להיות נוכח ביצוע בדיקת רציפות הציפוי ברכפה ע"י הקבלן לפי התקן.

Holiday detector inspection per NACE RP 0188

9. המערכת לא תאפשר לא שbow צבעו בדיקת ניקוי הגרגירים, העדר אבק לפני צביעה, בדיקות עובי ובדיוקות חריריות / רציפות, ניקוי בין שכבות, זמן המתנה בין השכבות.

10. מערכת חלופית אם תוצע לאישור, תכלול כמינימום תוצאות בדיקות מעבדה מוכרת ובלתי תלوية למערכת שלמה ו אישורים לעמידות בכימיילים + בנייע + MBTE. כמו כן נדרש YRECOATABILITY מוכחת ליסוד ולציפוי העליון לפרק זמן סביר המתאים לצורך יישום ותיקוני צבע במוגבלות העבודה בשטח.

נדרשת, רשימות פרנס רחבה של פחות 5 שנים של שימוש מוצלח, כולל אישורים של מעבדה מוכרת בלאי תלויות, ובדיקות מעשיות של חברות הדלק.

11. יש להשתמש במאורות בעת עבודות הצביעה וה**הייבוש**.

12. יש לעבוד עם ציוד מגן התפוצצות ולפי כל כללי הבטיחות לעבודה בגובה, עבודה עם פיגומיט, ועבודה בתחום מיכלים סגורים Confined Places.

13. מילוי המיכל בנזולים רק לאחר 5 ימי יבוש מלאים בטמפרטורה C<sup>0</sup> לפחות, מוגמר כל עבודות הצביעה, כשהמיכל פתוח או/ו מאורור.

14. ניקוי אברזיביבי וצבעה יעשו גם על הרצפה מתחת לתחתיות הרגלים התומכות את הגג הצף. ניקוי הגרגירים והצבעה יבוצעו תוך הרמת הגג והשארת הצבע להתייבש לפני הורדתו. (במיכל רגיל כ- 100 רגלים בלבד).



אגף הנדסה

**מערכות מאושרות לצביעה פנימית של הרצפה ומטר מהזופן:**

#### **1. מערכת תוצרת "סיגמא" - נירלת.**

התוצאות גרגירים משוניים גסים Sa2.5 לפחות.

שכבות עלינו אפוקסי פנולי אמין לא מדלילים SIGMA NOVAGUARD 840 בעובי 400 מיקרון **בשכבה אחת**, בגוון ירוק בהיר (או קרם בהיר).

**סה"כ:** עובי יבש כולל 475 מילרנו לפחות.

## הערות:

1. צבע היסודות המומלץ עבור Sigma Novaguard 840 הוא Novaguard 260. שניהם צבעי Recoatable.
  2. זמן המתנה מקסימלי עבור Sigma Novaguard 260 הוא עד 1 חודש בטמפרטורות 20 או 30 מעלות צelsius חייב להיות נקי לחloatין מכל זיהום לפני צביעת השכבה הבאה.
  3. בצביעת כל שכבה, יש לוודא שהשיטה המוכן לצביעת יבש ונקי לחloatין מכל זיהום.
  4. מיילוי גומות בעזרת מברשת אוו שפכטל ובייצור מריחות בمبرשת של Stripe coats ייעשו עם הציפוי העליון NOVAGUARD 840.
  5. זמן המתנה מקסימלי בין שכבות עבור Sigma Novaguard 840 הוא עד 2 חודשים בטמפרטורה 20 מעלות צelsius או עד 1 חודש בטמפרטורה 30 מעלות צelsius.

## 2. מערכת תיארת "אינטרנשיונל"

התוצאות גרגירים משובגים גסים Sa2.5 לפחות.

שכבה יסוד אפוקסי פנולי Interline 982 Holding Primer בעובי 40-30 מיקרון.

שכבה עליון אפוקסי פנולי ללא מודלים Interline 984 בעובי 435 מילימטר בשכבה אחת, בגונו יrox בהיר (או לבן או צהוב בהיר)

**סה"כ:** עובי יבש כולל 475 מילקון לפחות.

### הערות:

1. Interline 982 הוא היסוד המומלץ עבור Interline 984 לתזקיקים. היסוד מיועד לשומר על מתכנת נקייה ללא חלודה ולהציגו מחדש בטמפרטורה 25 מ"ץ עד 21 יום לפחות. רצוי לא לעבור ביסוד את העובי מעל 40 מיקרון.
  2. צבע היסוד חייב להיות נקי לחולוטין מכל זיהום לפני צביעת השכבה הבאה, ולא חלודה. לפני התחלת הצביעה של Interline 984, יש לבדוק שצבע היסוד Interline 982 נמצא ללא חלודה. מקומות של חלודה יש לתקן בניקוי גורגירים שונים ותיקון צבע היסוד. בד"כ אין צורך בדילול של היסוד מעל 5%, אם בכלל.
  3. בצביעת כל שכבה, יש לוודא שהשתוח המוכן לצביעה יבש ונקי לחולוטין מכל זיהום.



### אגף הנדסה

4. מילוי גומחות בעזרת מברשת אוו שפכטל וביצוע **מריחות במברשת** של Stripe coats ייעשה עם הצבע Interline 984.
- יש למרוח במברשת את כל הגימומים, ריתוכים ופיניות / קצוזות.
5. זמן המתנה מקסימלי בין שכבות Interline 984 הוא 28 ימים בטמפרטורה 25 מ"ץ.





## אגף הנדסה

נספח ג' – מפרט לצביית צנרת• בלי:

בשתחים הצבעיים יבדק טיב הצבעה. כפוגמים בצבע יחשבו שטחים בהם הצבע נסדק, מתקלף או מראה חורש הדבקות אל המתכת. אם נתגלו פגמים בשטח כלשהו, יש להסיר את כל השכבות שנמצאו עד המתכת הנקיה, ע"י התזת סילון-חול לדרגת הניקוי הנדרשת כאמור לעיל, ולהזור על פעולה הצבעה על כל שכבותיה מחדש.

לא ניתן לבצע ניקוי חול בשטח המתקן, יש לבצע ניקוי חול במקום אחר או הברשה ידנית באישור המהנדס.

- אין לצבעו כאשר שטח המתכת או הצבע הקודם רטוב או
- כאשר קיים חשש להצטברות לחות על השטח. לכן, אין לצבעו כאשר יורד גשם, בשעת ערפל או ירידת טל, או כאשר הלחות היחסית באוויר הינה 90% ויותר. אין לצבעו כאשר רוח גורמת להצטברות אבק או חול על שטח – הצבעה.
- הקבלן יאבחן את הצבעים תחת גג לשם הגנטם בפני הקרינה הישירה של השימוש. מיכלי צבע שנפתחו ישגרו היטב מייד לאחר השימוש, וינווקו לפי הצורך כדי להבטיח את טיב הצבע.
- אם עובי שכבת הצבע היבשה במקום כלשהו קטן מהנדרש, תצבע כל השכבה מחדש, בשכבה נוספת.
- כאשר צובעים יותר משכבה אחת של אותו הצבע, יהיו השכבות בננות גוונים שונים, קלים להבחנה.
- כל מערכת הצבעים תהיה מתוצרת אותו יצן. מקור האספקה וסוג כל צבע טעונים, בכל מקרה אישור המהנדס בכתב ומרаш.
- בכל מקום שמצוין ניקוי חול הכוונה היא לשימוש בגרגירி בזלת או رسיסי מתקנת כפי שיואר על ידי המהנדס. לא ייאושר שימוש בחול צורני לניקוי חול.

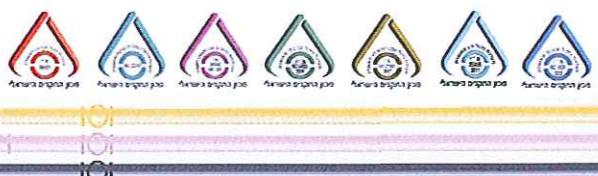
4.9.1.4 התאמת מערכות הצבע

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

4.9.1.5 דוגמא למערכת צבע מאושרת לצנרת :

## מערכת של חברת טמבר:

עובי מינימלי (מקרו)	תאור כללי	שם הצבע	זמן המתנה	מקום במערכת
100	אפורksi מסטיק	אפיתמרין סולקוט אלומיניום	24 שעות	יסוד
100	אפורksi מסטיק	מולטיפוקסי	24 שעות	ביניים
50	פוליאוריתן עליון	טמגלס ברק nisi בגוונים אדום/צהוב	24 שעות	עליון
250				טה"כ עובי





## אגף הנדסה

## טיפול בצלבים: 4.9.1.6

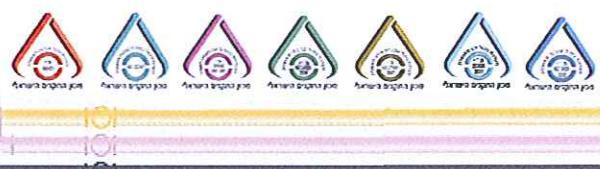
(יש להגיש לאישור מראש ובכתב של המהנדס את חומריו המערכת כולל דפי נתונים, תעודות מעבדה מייצור כל מנות הצלבים, דפי טיב ואישורים, תאריכי ייצור ומועד פג תוקף לכל מנות הצלבים, ותעודות משלו של החומרים).  
רכש הצלבים יבוצע ע"י הקובלן עם קבלת הזמנת העבודה, ולפחות שלושה חודשים לפני התחלת מתוכנות של הצביעה, לאחר אישור מערכת הצלב ע"י המהנדס.  
יש לספק לכל מנת ייצור תוצאות בדיקות מעבדה ותעודות COC לצבעים, תאריכי ייצור עם נתונים לאורך חי מדף באחסנה.

כל הצלבים יהיו טריים ועם יתרת חי מדף ניכרת. לא יאשרו צבעים שפג תוקפים.

לא תאושר הארכת פג תוקף לצבעים מעבר לזמן חי המדף מהייצור המקורי.

המערכת תהיה עמידה בתזקיקים, כמו סולר, קרוסין ובני"ע (מתאימה גם לדלק גולמי), ומattaימה לצביעת רצפה ישנה עם תיקוניים מקומיים Patches ועם גימום קל או ביוני. הקובלן חייב לעבוד על פי דפי הנתונים, הוראות העבודה וגילויות הבטיחות של הצלבים.  
כל הצלבים יהיו מסווג Recoatable לעובדה ממושכת בתחום המיכל, כאשר גם היסוד וגם העליון יהיו מתאימים לעמידות בתזקיקים, כולל בני"ע.  
לפני התחלת העבודה הצלביה, הקובלן יאחסן את כל הצלבים באתר תחת גג מבנה או בסככה מוצלת בטרמינל העבודה.

יש לשמר על זמן המתנה הנדרש לפני צביעה - Induction Time.  
יש לשמר על יחס ערבות מדויקים ע"י שימוש בערכות צבע שלמות מהיצרן או באישור המהנדס בלבד בעזרת מדידה מקצועית לפי משקל או נפח מדויקת באתר.  
אין לערבות לפי מראה עין.





## אגף הנדסה

נספח ד' – מפרט ריתוך ונוהלי הסמכת רתכים

## 1. כללי:

כל הריתוכים יבוצעו בשיטת הקשת החשמלית המוגנת. האלקטרודות תהינה לפי התקן של 223 ASTM. האלקטרודות תוחסנה במיכלים המקוריים, אלקטרודות במיכלים פתוחים תישמרנה נגד לכלוך וחרטבה. את האלקטרודות יש ליבש בתנור בטמפרטורה של 50° במשך שעה אחת, אלקטרודות אשר עטיפתן נוגמה או שניזקו באופן אחר – תפסלה. בעת הרכבת החלקים שיש לחברם בריתוך יש להביא בחשבון את התכווצות המתכת, על מנת למנוע שימוש ועיוות ולהבטיח את צורת המבנה הנכונה בהתאם לתכנית. במקומות הריתוכים יש לנוקות את המתכת מכל לכלוך, חלודה, קשחת וצבע, וכן יש להסיר סיגים וטיפות מתכת שנשארו מחיתוך במעבר. חלקים המתכת והאלקטרודות צריכים להיות יבשים בהחלט בעת הריתוך. במקרה של גשם או רוח יש להפסיק את עבודות הריתוך בחוץ או להגן על העבודות באמצעות מתאים. הריתוכים יבוצעו באופן שיבטיח חדרה מלאה בשורש התפר והיתוך מוחלט בין חומר האלקטרודה לבין מתכת היסוד, וכן בין מחזורי הריתוך השונים. במקרה של ריתוך במספר מחזורים יש לנוקות כל מחזור גמור, לפני הנחת המחзор הבא מעליו, מכל סיגים ולכלוך עד כדי השגת שטח מתכת נקי. במיוחד יש להקפיד בניקוי מחזור השורש בריתוכי השקה. הריתוכים הגמורים יהיו חופשיים מפגמים כגון: בועות גז, מובלעות סיגים, קעוקעים, חורר היתוך או חוסר חדרה. צורת התפר ומידותיו יהיו בהתאם למיסומן בתכניות. במקרה של ריתוך השקה דו צדדי, יש לנוקות את שורש הריתוך הראשון עד למתכת מבrikha, לפני שמתחילים לרטך את צידו השני של התפר. אסור להחיש את ההתקరרות של הריתוכים ע"י טבילה או שטיפה במים וכי' אלא על הריתוכים להתקרר בהדרגה באווור לטמפרטורה של הסביבה. את הריתוכים יש לבצע כך שהרטך יעבור במצב נוח ככל האפשר, לשם כך יש לסובב את חלקים האביזרים, במידה והדבר אפשרי, כדי שהתרפים יהיו במצב אופקי. בעת הסיבור יש למנוע שימוש יתרים העולמים לקרווע תפיסות ריתוך או את מחזור השורש. הריתוכים יבדקו לפי הנחיות המתכנן ובהתאם לתקן API 650 פרקים 5,6.

## 2. הסמכת נוהלי ריתוך והסמכת רתכים:

2.1. כל הריתוכים יבוצעו לפי נוהלי הריתוך בהתאם לתקן : ASME Boiler Pressure Vessel Code IX Article I & II.

## 2.2. קритריונים לאישור נוהלי ריתוך :

- 2.2.1. תיעוד ומסמכים אשר מוכחים שנותן הריתוך נבדק כהלכה, בהתאם לדרישות בהוראות התכנון. תוכאות הבדיקות – מכניות או לא הורשות תהינה בתחום המוגדר בקביל.
- 2.2.2. ביצוע מבחן נוהל הריתוך על כל שלביו ובדיקותיו, בnochות המהנדס או בפיקוחו הישיר.
- 2.2.3. רק רתכים אשר הושמו בהתאם לתקן IX ASME או תקן אחר לפי הוראות התכנון של המיכל – יורשו לרטך המיכלים.
- 2.2.4. רתכים לריתוך צנרת כולל בדלים וסעיפים המותקנים במיכלים ידרשו להוכיח יכולת ביצוע של ריתוך חד צדדי עם חידרת שורש.





## างף הנדסה

רתקים לחלק המבנה של המיכל כגון חיזוקי הגג ותאי ציפה, יבחן לפי תקן :

### AWS STRUCTURAL WELDING CODE

#### 2.2.6. הדרישות לתקנים מפורטים להלן:

- עדות כתובה המאשר שהرتק עבר מבחנים לפי דרישות התקנים.
- עמידה בהצלחה בבדיקה הסמוכה לפי הוראות התקנים.

2.2.7. הקבלן רשאי להצע נוהלי ריתוך מקובלים בעבודות הקמת מיכלי אחסון. המהנדס יבדוק אם נוהלי הריתוך מתאימים מכל הבדיקות לתקנים. כמו כן יבדק הקשר שבין תנאי השירות של המיכל, לנוהל הריתוך המוצע ותוצאותיו.

2.2.8. ביצוע הבדיקות המכניות יש לבצע ע"י חברה מוכרת לביצוע בדיקות, כגון מכון המתקנות הישראלי – הטכניון, או מכון אחר המוסמך ע"י הרשות לביצוע הבדיקות.

2.2.9. כל רתק חייב לסייע בעבודות הריתוך שהוא מבצע – בקרה ברורה, על ידי ספר זיהוי אישי. החברה שומרת לעצמה הזכות להפסיק עבודה של רתק אשר מתרשל בעבודתו.

2.2.10. טיב העבודה יבוצע ברכיפות וייקבע באמצעות בדיקה חוזית ובדיוקות ללא הרס. לחבר ריתוך ללא סימון זיהוי של הרתק יבדק בשיטה הרדיוגרפיה לכל אורכו. במידה ולא יהיה ניתן לבצע בדיקה רדיוגרפיה, הבדיקה תבוצע בשיטה אחרת כפי שיקבע המהנדס.

2.2.11. אישור הרתקים לביצוע עבודות הריתוך יינתן רק לאחר קבלת תוצאות המבחנים במכונים.

### 3. טיפול באלקטרודות:

3.1. האלקטרודות יוחסנו במיכלי אריזה מקוריים וסוגרים באופן שימנע ספיגת רטיבות ופגיעה מכנית בעטיפתן. אלקטרודות אשר נזקנו, נרטבו או טיבם נפגם, תפסלנה.

3.2. בחירת מתחת המילוי תעשה בהתאם עם המהנדס ובהסתממו. מתחת המילוי תהיה עם הרכיב כימי וחוזק מתיחה קרוב כמה שנitinן למתחת היסוד של מיכל האחסון.

3.3. להלן טבלת נוהלי ריתוך ואלקטרודות מומלצות לריתוך פריטים שונים במיכל:





## אגף הנדסה

הערות	השימוש	סוג פלדה	תנוחות הריתוך	סוג אלקטרוזת או תיל לפי AWS	תהליך הריתוך
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- לריתוך צנרת במחברי ריתוך.</li> <li>חו"ד צדדים עד 10 מ"מ עובי דופן.</li> <li>- לריתוך שורש.</li> <li>- לריתוך מעטפת המיכל כאשר עובי דופן שווה או קטן מ-10 מ"מ.</li> <li>- לריתוך שורש במחברי מילאת של רצפת המיכל, תאי הגג הצפ' ולוחות הגג.</li> </ul>	פלדת פחמן חזק מksamלי .60KSI (42 Kg/m <sup>2</sup> )	כל התנוחות	E-6010	SMAW
(1)	לריתוך מעטפת המיכל ללא הגבלה לגבי עובי דופן.	פלדת פחמן חזק מksamלי .70KSI (49 Kg/m <sup>2</sup> )	כל התנוחות (דלת פחמן)	E-7018	ש מ ו ש
	למילוי וכיסוי מחברי מילאת בתנוחות ריתוך כלפי מטה בלבד.	פלדת פחמן חזק מksamלי .70KSI (49 Kg/m <sup>2</sup> )	תנוחה בלבד	E-7024	ב א ל ק
הגג צ'	לריתוך גגות כולל תאי הגג, לריתוך חלקים מבנה.	פלדת פחמן חזק מksamלי .60KSI (42 Kg/m <sup>2</sup> )	כל התנוחות	E-6013	ש ר ו ד ת

דלת מימן מהחייב ייבוש באתר.

## 4. תיקוני רתק:

כל הפגמים בריתוכים, אשר יתגלו עקב הבדיקות והניסויים יובאו לתשומתليفו של המהנדס לשם קבלת אישור על אופן התקיקון. כעקרון קודם התקיקון, יש להסיר את הרתק הפגום, עד לקבלת רתק בריא כבסיס למילוי מחדש של המחבר. במקומות הריתוך שמופיע בהן נקבוביות יש להשחיז. מותר לתקן נקבוביות ברתק המילאלת של הטלאות הרצפה ופחוי הגג על ידי הוספת מחזור רתק מעל המקום הפגוע. פגמים אחרים ברתכים של דופן יתוקנו רק אחרי הסרת הרתק הפגם ע"י השחזה או בקשחת חשמלית ואלקטרוזת פחם. כל התקיקונים יבדקו באותו אופן כמו הבדיקה הראשונית הנΚובה בהוראות התכנון.



כתב במוiot לעבודות תחזקה - מיכל 6 אלרואי

ס"ה י"ב	סה"כ	מחיר י"ח	כמות	יח' מידה	בראור	תיאור	טיפול בגג החוץ ווגפונוגנים:	מס' י'
							אטימות תאי ציפוי כולל בדיקות אטומות לריאוכים בעורות צבע חדר וכול חייטן פתח גשנה נסף בפנונו על 1- מ"ר וסגורתו ברווחן מהחיש בסיסים העובה	1
		22		יח	4.3.1		"יעזר טלאים והתקנתם בגג ורצפת המכיל כולל ביצוע רוייתן וטסט ואוקום לאו בדיקת NDT לאחרת בניוות החוץ" בכל מידת נורשת ובבל מוקם במיכל.	2
		340		מ"ר	4.3.2		אספקה, ייצור והתקנת שוחת ניקוז גג צף חדשה כולל בדיקת אטומות לריאוכים.	3
		1		קומפלט	4.3.3		החלפת לחות גוףיטה קפיציים עוקנים באטס המשני	4
		20		מ"א	4.3.4		פרוק צינור ניקוז גג קיימ"ר, החלפת צינור חדש ובכזע מבנק לחץ כולל הובלה ויפוי בתחת המתקן	5
		1		יח	4.3.5		פרוק מנוף שער "4" ואל חזרה "4" בשוחת הניקוז והתקנת מנוף שער ואל חזרה חדשים	6
		30		קומפלט	4.3.6		הארכת שרוולים קיימים של גיגי הנג מתחת למיכל הגג לאורך 250 מ"מ (כולל השלה על רגלי המיכל)	7
		4		יח	4.3.8		אספקה, ייצור והתקנת שובי ווקום חדשים "	8
		1		קומפלט	4.3.9		התקנת שובר לחזוקות PVFRHD 6" בסיפון המיכל	9
		3		יח	4.3.10		אספקה, ייצור והתקנת פתח דגימה בקוטר 8" כולל התקנת מכסי אלומיניום עם סוג LATCH	10
		45		מ"א	4.3.11		התקנת שטוח 5/5 מגלוון לאורך מדורגות ירידת לג המיכל כולל ניקוי וצביעת השטוח בתום ההתקנה	11
		20		מ"א	4.3.14		אספקה, ייצור והתקנת מתקנת מעוקת בסולם העלייה למיכל ובמרפסת המיכל, פרוק המתקן היישנים ופינויים בשטח המתקן .	12
		300		קי"ג			פרוק קונסטורוקציה כולל פינוי והובלה בשטח המתקן	13
		300		קי"ג	4.3.13		יעזר, אספקה והתקנת קונסטורוקציה כולל צביעת	14
		1		קומפלט	4.3.12		אספקה ייצור והתקנת גג מגולבן 3 מ"מ ל██כת מפעלים על משטח קיימים (כולל קונסטורוקציה)	15
		20		מ"ר	4.3.14		אספקה, ייצור והתקנת משטחי הליכה על המיכל מחומר מגולון.	16
		1,800		מ"ר	4.3.20		ניקוי אברזיבי וצביעת גג בזווית לבן חמוץ קירינה: סוד עשר אבץ 70 מילרונו, ביניים אפקסמי מטיק 155 מילרונו, עליון פוליאוריטן אליפטי 75 מילרונו, תוכרת: טמברו, אמרו, אינטרישויגל, קרבולון אפוקל בלבד.	17
רצפה ופגמים המיכל:								
		3,000		מ"ר	4.3.21		ניקוי אברזיבי, טיפול להסרת מליחות וושונגים וצביעת הרצפה + 1 מ"מ דופן היקפי כולל כל אלמנטים קבועים סידור אפקטס פולו בעובי 75 מילרונו, עליון אפקסמי גנולי %100 מוצקים 400 מילרונו או ש"ע לפי המפרט הטכני.	18
		400		קי"ג	4.3.17		יעזר והרכבת פרשות מן באזור נחיתת גרגלים ברצפה של המיכל.	19
		2		יח'	4.3.18		יעזר והרכבת שובר זורימה לציפוי במיכל	20
		215		מ"א	4.3.19		ניקוי וצביעת חזז הזר ההיופיעי החיצוני של המיכל	21
		108		איץ x קו"ר	4.3.15.3		פרוק פחח אדים במיכל	22
		108		איץ x קו"ר	4.3.15.3		סיגורת פחח אדים בקטרים הניל.	23
עבוזות צנרת:								
		100		קי"ג	4.3.16		יעזר, אספקה והרכבת תמיות ומולטים לצנרת	24
		20		יח'	4.3.16		היזוק קו בעורת BOLT U או קלמרות	25
		20		איץ x קו"ר	4.3.15.1 4.9		רוחן חדירה בעורת פלדת פחמן עד SCH 40	26
		60		איץ x קו"ר	4.3.15.1 4.9		ריזון כל סוג האונגנס ואו רוחן השקה (BW) ואו Socket weld ASA-300 Sch40 כולל חכונות מודר	27
		40		איץ x קו"ר	4.3.15.3		חיבור של זוג אונגנס מכל התסוגים עד ASA300	28
		40		איץ x קו"ר	4.3.15.3		פרוק של זוג אונגנס מכל התסוגים עד ASA300	29
		60		איץ x קו"ר	4.3.15.3		פרוק מגופים ואבוריים מאונגנס עד ASA300.	30
		80		איץ x קו"ר	4.3.15.3		הרכבת מגופים ואבוריים מאונגנס עד ASA300.	31
		80		איץ x קו"ר X מטר	4.3.15		הרכבת צנרת עילית.	32
		80		איץ x קו"ר X מטר	4.3.22		צביעת צנרת בעורכת צבע אפקטי. כולל ניקוי אברזיבי לרמת SA 2.5	33
		20		איץ x קו"ר X מטר	4.3.15.3		הכנסת וחיצת חסמים בקטרים שונים	34
עבוזות ראי' :								
		10		שי"ע			רטק צנרת מושך עם תעודה מאושורת	35
		10		שי"ע			מסגרתן	36
		10		שי"ע			עורר מסגר	37
		10		שי"ע			מחפורת מוגוצה כולל מפעיל	38
		10		שי"ע			במת הרמה עם סל	39
		10		שי"ע			מנוף בעל כווארה רמה של 50 טון	40
		10,000		1	קומפלט		רכישות עיי התקבלן - סכום קבוע	41