

פברואר 2023

**יישום ציפוי אפוקסי משוריין (MATCOTE)
בתחתית מיכל דלק גולמי , חב' קצא"א**

הליך מס' 23001991

מפרט טכני מיוחד

מיכל 79 במכלל אשקלון

עבודות יישום של צפוי אפוקסי משוריין בסיבי זכוכית "מטקוט" וצביעת אזור אטם גג

1. כללי
 - 1.1. בכוונת חב' קו צינור אירופה אסיה בע"מ (להלן קצא"א), לשפץ את מיכל לאחסון דלק גולמי וכחלק בלתי נפרד מתהליך השיפוץ יש לבצע יישום ציפוי מטקוט מחדש בתחתית מיכל לפי המפרט.
 - 1.2. המזמין רואה את הקבלן כבעל ניסיון וידע בתחום ציפויים אפוקסיים כגון MATCOAT וכמי שבירר עם החברה את כל התנאים והפרטים שאינם ברורים לו בשעת סיור קבלנים והכנת הצעתו.
 - 1.3. המזמין רואה את הקבלן כבעל ציוד ייחודי מתאים לביצוע הסרה וליישום הציפוי MATCOAT בקצב ואיכות הנדרשים על פי המפרט.
 - 1.4. המזמין רואה את הקבלן כבעל צוותים של עובדים מיומנים ומאורגנים לעבודה במשמרות במיכל.
 - 1.5. כל עבודת ציפוי תחתית וצבעת דופן וגג תבוצע ע"פ מפרטי צבע מצורפים, הוראות ייצורני צבע ותקנים הרלוונטיים.
 - 1.6. נתונים בסיסיים של מיכל:

קוטר	נפח (מ"ק)	שטח רצפה	היקף דופן	גובה דופן	רגלי גג	וונטים בגג
79.2 מ'	96,000	4,924 מ"ר	249 מ'	20.4 מ'	178	13

2. בטחון בטיחות וגהות.

העבודה תתנהל במתקן דלק פעיל. העבודה תתנהל לפי כללי בטיחות ובטחון המקובלים בחברה ובפרט הוראות בטיחות המצורפות ו"היתר ביצוע עבודות עם סיכונים וסיכונים אש במתקני החברה". יתכנו הפסקות בעבודה בהתאם לצרכים בטיחותיים ותפעוליים של החברה.

לפני התחלת העבודה על הקבלן להצטייד בכל הרישיונות הנדרשים ע"י ראש מחלקת הביטחון של החברה כנדרש בתנאים הכלליים של מפרט זה.

ציוד וחומרים יונחו היכן שיוורה המפקח כך שלא יפריעו לפעילות המתקן.

בסוף כל יום עבודה ישאיר הקבלן את מערכת הכיבוי במצב זמין לפי הנחיות המפקח.

במהלך העבודה ובסופה יושאר השטח נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

נקודות תורפה בטיחותיות עיקריות לעבודה זו:

- סיכונים גזים נפצים, רעילים וחוסר חמצן,
- סיכונים עבודה בגובה ובמקום מוקף,
- סיכונים פגיעה מכלי צמ"ה וכלים מכניים,
- סיכונים עבודה עם מנוף, הנפת ציוד, נפילת ציוד, המחצות,
- סיכונים עבודה עם כלי ואביזרי הרמה,
- סיכונים עבודה במקום חשוך, סכנת החלקה ופגיעה מחלק בולט,
- סיכונים עבודה עם צבע ומדללים,
- סיכונים עבודה עם ניקוי עם חומרים שוחקים ואבק מזיק (ניקוי חול),
- סיכונים עבודה על גג של מיכל דלק ופונטונים, קריסת גג, המחצות הלכדות.

3. זמני ביצוע

- בעבודה זו יבוצע הכנת שטח וצביעת תחתית מיכל באפוקסי משוריין בסיבי זכוכית-MATCOAT. צביעת אזור אטם גג לרבות דופן חיצונית של פונטון הקיפי וסכר קצף בגג המיכל, וגם חלק עליון של דופן פנימי של מיכל

יצבעו במערכות צבע אפוקסי ללא שריון. העבודה כוללת עבודות ניקוי עם חומר שוחק, ניקיונות המיכל, עבודות צבע וכד'.

• יישום "מטקוט" תתבצע לפי סדר משוער, יבוצע ניקוי יסודי של מיכל, הכנת שטח וצביעה א' - חלק עליון של דופן פנימי של מיכל, ב' - אזור של אטם גג לרבות: דופן חיצוני של הפונטון היקפי יחד עם חלק הגג בין סכר קצף לדופן מיכל שיבוצע לפני התחלת עבודה בתחתית המיכל. לאחר מכך יבוצע ניקוי אברזיבי לרמה SA3 ויישום מטקוט.

• זמני ביצוע, סדר ושלבי העבודה יתואמו עם המפקח. יתכן והעבודה תפוצל לכמה פרקים לפי שיקולה הבלעדי של החברה. יש חשיבות רבה בעמידת בזמני ביצוע של כל שלב הפרויקט.

• קצב עבודה ופרקי זמן הנדרשים לביצוע שלבים:

1.1. שלב של ביצוע ניקוי אברזיבי לרמה SA2.5 וצביעה ע"פ המפרט : א' - חלק עליון פנימי של דופן מיכל, ב' - אזור של אטם גג לרבות: דופן חיצוני של הפונטון היקפי של גג צף יחד עם חלק הגג בין סכר קצף לדופן מיכל כולל סכר קצף כולו.
ל"ז : למיכל 80 מ' קוטר – 18 ימי עבודה,

1.2. שלב של ביצוע ניקוי אברזיבי לרמה SA3 ופריימר בקצב לא פחות מ-400 מ"ר/י"ע, יישום מטקות בדיקות וניקיונות ע"פ המפרט בקצב ביצוע לא פחות מ-300 מ"ר/י"ע
ל"ז : למיכל 80 מ' קוטר – 44 ימי עבודה .

• אי עמידה בזמני ביצוע בכל שלב יגרום לקנסות בשיעור 6,000 ₪ עבור כל יום איחור (יום לוח).
• על מנת לעמוד בקצב העבודה הדרוש יש להתארגן לעבודת צוותים ב-2 משמרות ליום עבודה.

4. מפרטים ועדיפות בין מסמכים.

העבודה תתבצע בכפוף למפרט הבין משרדי במהדורתו האחרונה ("הספר הכחול"). כל מסמכי החוזה לרבות "הספר הכחול" הינם באותו סדר עדיפות. על כל אי התאמה בין המסמכים על הקבלן להודיע למפקח ע"מ לקבל הנחיות. המפקח יהיה הסמכות היחידה הקובעת במקרה זה.

5. אספקת חומרים ועבודות עזר.

החברה תספק את החומרים המצוינים ברשימת החומרים בלבד. שאר החומרים יסופקו ע"י הקבלן. החומרים שיספק הקבלן יהיו מטיב מעולה, חדשים, לפי תקן ישראלי (או אחר לפי דרישת המפקח) ועם תעודת טיב המעידה על כך. המחיר בכתב הכמויות כולל אספקה של כל החומרים, ביצוע כל עבודות העזר הדרושות לביצוע מושלם של העבודה, כולל ביצוע רשימות, מדידות ובדיקות ע"י גורם מקצועי עם יהיה צורך גם מעבדה מסומכת.

6. מדידה, מחירים ומחירי היחידה בכתב הכמויות.

6.1 לפני המדידה יגיש הקבלן למפקח רשימת כמויות בשני עותקים שתהווה בסיס למדידה.
6.2 כל סעיף יימדד נטו, לפי המציאות בשטח. לא ישולם עבור חריגות מעבר לנדרש במפרט. לא ישולם על פחת, בלאי וכו'.

6.3 על כל סטייה מכתב הכמויות על הקבלן להודיע למפקח טרם ביצוע, לא ישולם עבור סטייה מכתב כמויות שלא אושרה מראש ע"י המפקח ביומן העבודה.

6.4 בכל סעיף הכולל פינוי, יש לפנות לאתר מאושר ע"י הרשויות או להיכן שיוורה המפקח. כל הפסולת שתיווצר במהלך העבודה תפונה לאתר מאושר ע"י הרשויות. המחיר בכתב הכמויות כולל פינוי זה.

6.5 המחירים בכתב הכמויות כוללים את כל העבודות, החומרים, חומרי עזר, עבודות עזר, בדיקות מעבדה מסומכת ובכללם מדידות בדיקות וכו' הדורשים לביצוע מעולה ומושלם של העבודה, גם אם לא הוזכרו מפורשות בכתב הכמויות. כל החומרים יהיו מטיב מעולה ועמדו בתקן הישראלי. החומרים יסופקו ע"י הקבלן אלא אם כן צוין אחרת.

6.6 המחירים בכתב הכמויות כוללים את הסעיפים הבאים:

6.6.1 השימוש בכלי העבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות, מדידות והגשת תוצאות מדידה לבדיקת המפקח, בדיקות רפואיות והסמכות צוות, כד'.

6.6.2 הובלת כל החומרים, ציודים, מכונות וכד' אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ובדיקתם, וכן הסעת עובדים אל מקום העבודה וממנו.

6.6.3 אחסנת חומרים, מכונות וכו' שמירתם וכן שמירת העבודה שביצעו.

6.6.4 הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המקומיות והמקורות.

6.6.5 הוצאות אחרות מאיזה סוג שהוא אשר תנאי החוזה מחייבים אותן (כגון הוצאותיו הנובעות מכך שהעבודה נעשית שלבים שלבים).

6.6.6 כל המדידות, בדיקות מעבדה, מלוי הטפסים והרשימות, המצינות בהוראות צ"א 100, 101.

7. תיאור העבודה

כאמור העבודה תתחלק בשלבים מסודרים:

❖ רשימת מיכלים המיועדים ליישום מטקוט :

קוטר מיכל	מיקום מיכל	מספר תפעולי	הערה
80 מ'	אשקלון	79	

Sandblasting



הערה חשובה :

פינוי כל חומר אברזיבי משומש ושרידי ציפוי הישן ו/או חומר

אחר ממיכל לאתר פסולת מאושר ע"י הרשויות מחוץ לשטח

מתקני קצא"א (כולל תיעוד).

צביעת מקומות קריטיים (חלק עליון בדופן פנימי של מיכל וצביעת אזור אטם גג)

7.1 צביעת חלק עליון בדופן פנימי של מיכל:

כולל: בכל הקף מיכל, דופן בצד פנימי 2.5 מ' מתפר זוויתן עליון של הדופן, זוויתן עליון היקפי בשני צדדיו, כולל בין היתר: פיגום ו/או כל האמצעים תקינים אחרים לביצוע מושלם, צבע וחומרי עזר, ביצוע לפי שלבים עיקריים כגון:

❖ חובה להסיר שומנים ו/או זיהומים אחרים, לפי הצורך ו/או הוראת המפקח, בדיקה וגילוי ו/או השחזות פינות חדות, ניקוי מכני גירוד בשפכטלים, מברשות פלדה ומטאטאים, ניקוי ושיטופות בדטרגנטים, ממסים, ושיטופות במים.

❖ הכנת שטח ע"י ניקוי אברזיבי לרמה SA2.5 עומק חספוס כ-60 μm בדופן פנימי 2.5 מ' למטה מרום עליון של הדופן וזוויתן עליון היקפי בשני צדדיו.

❖ יישום שכבת צבע יסוד "אקופוקסי 80" Ral-7038 בעובי 100 μm יבש על כל שטח מנוקה.*

❖ אחרי יישום צבע יסוד יש לבצעה בהברשה שכבת STRIP COAT על ריתוכים, פינות חדות ושפות קונסטרוקציה פני שטח מוסתרים וכד'. צביעה ע"י צבע מולטיפוקסי אלומיניום או אקופוקסי 80 אלומיניום - בעובי שכבה יבשה לפחות 70 μm .*

❖ יישום צבע עליון 22 שכבות: "אפוטון 400" סך עובי שכבה יבשה לפחות 500 μm עד כסוי מלא ואחיד.

❖ סך עובי מערכת צבע בחלק עליון של דופן פנימי וזוויתן TOP המיכל (לא כולל STRIP COAT) לפחות 600 μm .

7.2 צביעת אזור אטם גג

כולל: דופן חיצונית של פונטון הקיפי, סכר קצף כולו, גג בין הסכר לדופן מיכל, חומרים כגון צבע מדלל וחומרי עזר, ביצוע לפי שלבים עיקריים כגון:

✚ לפי הצורך ו/או הוראת המפקח, בדיקה וגילוי ו/או השחזות פינות חדות, ניקוי מכני גירוד בשפכטלים, מברשות פלדה ומטאטאים, ניקוי הסרת שומנים ע"י שיטופות בדטרגנטים, ממסים, שיטופות במים.

✚ !!! על קבלן לנקוט בכל אמצעים להגן על ברגי נירוסטה (חיבור אטם גג) בקצה עליון של גג הפונטון מפני ניקוי אברזיבי וצבע. תיקון כל נזק בברגים אלא המחברים אטם גג היה על חשבון קבלן.

✚ הכנת שטח ע"י ניקוי אברזיבי לרמה SA2.5 עומק חספוס כ-60 μm של דופן הפונטון וחלק הגג בין סכר קצף לדופן המיכל לרבות סכר קצף בשני צדדיו.*

✚ יישום שכבת צבע יסוד "אקופוקסי 80" Ral-7038 בעובי 100 μm יבש על כל שטח מנוקה.*

✚ אחרי יישום צבע יסוד יש לבצעה בהברשה שכבת STRIP COAT על ריתוכים, פינות חדות ושפות קונסטרוקציה פני שטח מוסתרים וכד'. צביעה ע"י צבע מולטיפוקסי אלומיניום או אקופוקסי 80 אלומיניום - בעובי שכבה יבשה לפחות 70 μm .

✚ המשך ביצוע לפי אזורים :

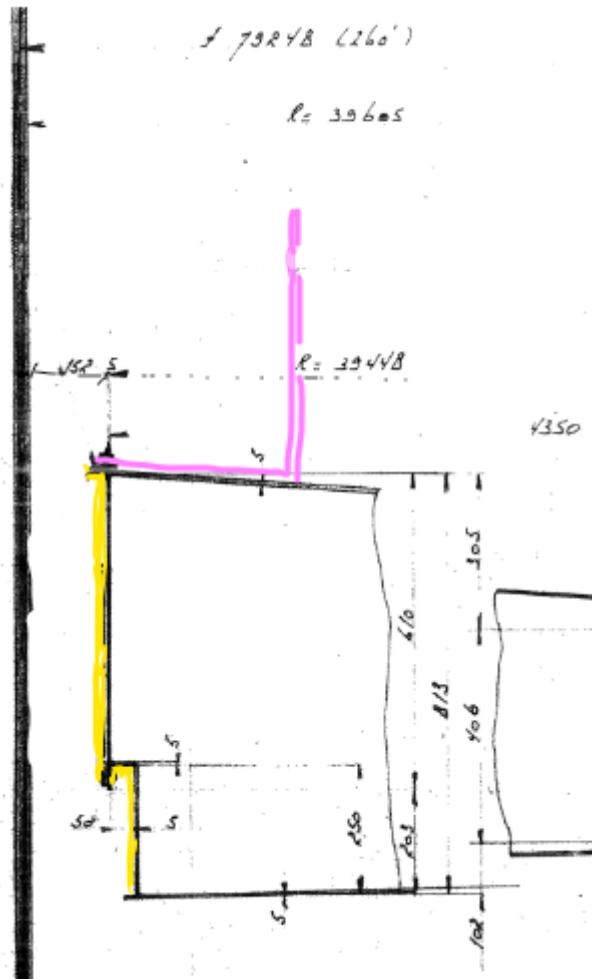
7.2.1 - דופן פונטון הקיפי ,

7.2.2 - סכר קצף בשני צדדיו וחלק הגג בין הסכר לדופן המיכל .

7.2.1 בדופן פונטון הקיפי - יישום שכבת צבע כיסוי כגון:

- "מולטיפוקסי MIO" או "אקופוקסי MIO 80" בגוון אפור בהיר עובי שכבה יבשה לפחות 120 מיקרון.
- סך עובי מערכת צבע בדופן פונטון הקיפי (לא כולל STRIP COAT) לפחות 220 μm .

7.2.2 סכר קצף בשני צדדיו וחלק הגג בין הסכר לדופן המיכל * - יישום מערכת צבע:



- !!! על קבלן לנקוט בכל אמצעים להגן על ברגי נירוסטה בקצה עליון של גג הפונטון מפני ניקוי אברזיבי וצבע. תיקון כל נזק בברגים אלא המחברים אטם גג היה על חשבון קבלן.
- יישום צבע ביניים: "מולטיפוקסי MIO" או "אקופוקסי MIO 80" בגוון אפור בהיר - עובי שכבה יבשה לפחות $150 \mu m$.
- יישום צבע עליון: "טופ פלור 200" [טמגלס PE 200 משי] גוון Ral-9010 עובי שכבה סופית לפחות $60 \mu m$ עד כסוי מלא ואחיד.
- סה"כ עובי מערכת צבע בסכר קצף וחלק הגג בין הסכר לדופן (לא כולל עובי של STRIP COAT) לפחות $310 \mu m$.

7.2.1 – דופן פונטון היקפי ,

7.2.2 - סכר קצף בשני צדדיו וחלק הגג בין הסכר לדופן המיכל.

7.3 יישום מחדש ציפוי אפוקסי משוריון בסיבי זכוכית "MATCOTE"

7.3.1 ביצוע לפי שלבים עיקריים כגון:

- ✚ בדיקה וגילוי והשחזות פינות חדות. ניקוי מכני חלודה רופפת, שאריות דלק וחומרים זרים.
- ✚ לפי הצורך ו/או הוראת המפקח ניקוי מכני גירוד בשפכטלים, מברשות פלדה ומטאטאים, ניקוי בעזרת דקסול ושטיפות בדטרגנטים, ממסים, ושטיפות במים.
- ✚ אטימת חלל פנימי של מיכל ושמירת ניקיון במהלך כל תקופת יישום ציפוי.
- ✚ ניקוי אברזיבי של רצפת המיכל ודופן עד גובה 1.05'm' לרמה SA3 עומק חספוס כ- $80 \mu m$.
- ✚ צביעת תחתית ו-1'm' דופן בשכבת פריימר (צבע יסוד) עובי יבש $25 \mu m$.
- ✚ הרמת רגלי גג הלבשת שרוול מגן לרגל, הדבקת פלטות מצופות "מטקוט" (מראש) מתחת לרגלי גג צף.
- ✚ מלוי חומר לתיקון תפרים "קוקניג" בתפרים מדרגות ושאר פגמים שהתגלו בפח.
- ✚ יישום מבוקר מטקוט- שכבת חומר אפוקסי עם תוספת סיבים ברצפה ו-1 מטר דופן המיכל.
- ✚ הכנת שטח ויישום מבוקר שכבת אפוקסי ללא סיבים (גלזורה) על גבי המטקות.
- ✚ בדיקות גמר לרבות מיפוי עובי הציפוי, גילוי פריצות HD תיקונים, ניקיונות.

7.3.2 שלבי יישום אפוקסי משוריין סיבים "MATCOTE"

תהליך צביעת מטקות מתואר במפרט היצרן המצורף לחוזה זה. בכל סתירה בין מפרט היצרן למפרט זה יש להביא לידיעת המפקח. המפקח יחליט בלעדית איזה מפרט גובר.

החלק שיצבע במטקוט הינו כל רצפת המיכל ואביזריה (קשתות וכד' כולל קשת כניסה למיכל כולל מחיצות וחיזוקים עד לאוגן). דופן המיכל עד גובה 100 ס"מ מהרצפה.

בעבודה זו יש חשיבות להקפיד על הוראות היישום של היצרן, הניקיון, זמנים וכד'. כל סטייה מהמפרט עלולה לגרום לכשל המערכת.

הכנות לפני תחילת ניקוי אברזיבי :

החלקים הבאים יעברו ניקוי מכני ושטיפות אם ניתן גם בחומר אברזיבי : גג – תקרה כולל קורות, רגליים ומובילי רגליים, אווררים ומובילי אווררים, חיזוקי הגג, דופן הפונטונים, רצפה ואביזריה.

ניקוי מכני גרוד בשפכטלים, מברשות פלדה ומטאטאים. ניקוי ושטיפות בדטרנגנטים, ממסים, ושטיפות במים. ייבוש המיכל.

השחזות פינות חדות וריתוכים. לשבור ולהחליק פינות חדות, קעקועי ריתוך וכד'.

ניקוי אברזיבי לרמה SA3 לפי תקן שוודי, עומק חספוס 80 μm לפחות. עבודה לפי מפרט קצא"א לניקוי עם חומר שוחק. משלב זה ועד סיום העבודה יש להקפיד על ניקיון כולל סגירת פתחי המיכל, כניסה רק עם כסוי על גבי הנעלים ומניעת כל זיהום של המשטח הנצבע.

צביעת יסוד אפוקסי בעובי 25 μm יבש, יש להקפיד לא לעבור עובי זה. עבודה לפי מפרט היצרן.

חיזוקים תחת רגלי המיכל ואווררים.

○ הכנת פלטות מפח בעובי 6 מ"מ. גודל הפלטה : קוטר 45 ס"מ. ניקוי אברזיבי לפלטות לרמה SA3 עומק חספוס 80 μm לפי תקן שוודי. צביעת יסוד אפוקסי בעובי 25 μm בשני צידי הפלטה. בחלקה העליון של הפלטה צביעת מטקות כולל חיזוק ברשת סיבי זכוכית.

○ הרמה מבוקרת של רגלי המיכל והדבקת הפלטות ע"י "קוקינג" מתחת לרגליים. הרמת הרגליים תעשה בזהירות מרבית למניעת פגיעה בגג. אין להרים שני רגליים סמוכות בו זמנית. יש לתמוך את הגג עם פגום או מגבה תקני, בדוק ויציב. יש להרים את הגג רק ממקום בו יש חיזוק על מנת לא לקרוע את הפח. את ההרמה יש לבצע באיטיות תוך בקרה לוודא שהגג והפח אינם מתעוותים. על הרגל יש לקשור שקית פלסטית למניעת הדבקת הרגל לרצפה בעת הצביעה. הכנת אפוקסי על בסיס המטקות וקוקינג וצביעת החלק התחתון של הפלטה והדבקתו לרצפה. מיידיית לאחר ההדבקה יש להוריד את הגג על מנת שהרגל תשען על הפלטה, תצמיד את הפלטה לרצפה לקבלת הדבקה והצמדה טובות.

מילוי תפרים ושבירת פינות עם חומר לתיקון תפרים "קוקינג".

יש למלא בקוקינג כל מקום שבו יש תפר ריתוך או פינה או איכול כולל תפרי ריתוך הדופן לרצפה, ובין פלטות שמתחת לרגליים לרצפה. לאחר שהקוקינג מתחיל להתייבש ולהיות סמיך יש להצמידו בעזרת שפכטל אל התפר/פינה עד קבלת שכבת כיסוי אחידה וחלקה.

ביצוע ציפוי אפוקסי משוריין סיבי זכוכית - מטקוט

יישום יתבצע ע"י מכונה המערבבת את שני חלקי האפוקסי בפרופורציה הנדרשת 2:1, וקוצצת את סיבי הזכוכית. המכונה מופעלת ע"י לחץ אוויר. המכונה כמו שאר ציוד תסופק ע"י קבלן, כמו כן הקבלן אחראי לבדיקת המכונה, לאחזקתה ולטיפול בה כל זמן העבודה. כל נזק שייגרם עקב עבודה לא תקינה של המכונה יהיה באחריות הקבלן וכל הוצאות התיקון על חשבונו.

שים לב – זמן המתנה המקסימלי לכיסוי יסוד ע"י מטקוט – 28 ימי הלוח.

התזה בו זמנית של אפוקסי וסיבי זכוכית קצוצים. עובי השכבה 1300 μm יבש. מיד עם ההתזה יש להצמיד ולשטח את סיבי הזכוכית ולשחרר בועות אוויר ע"י רולרים. בעבודת ההצמדה עם הרולרים יעסקו כל הזמן לפחות 3 עובדים. יש להצמיד היטב את הסיבים על מנת שלא יבלטו מעל פני הצבע ועל מנת לשחרר בועות אוויר שנלכדו בצבע.

שים לב, לא יותר מ- 5 ימי הלוח אחרי יישום המטקות יש ליישם כיסוי עליו ע"י שכבת אפוקסי בעובי 300 μm . לפני יישום שכבת האפוקסי יש להשחיז את סיבי הצבע הבולטים או בליטות צבע אחרות ולפנות כל חומר המושחז ע"י שואף אבק על מנת שלאחר יישום שכבה זו יתקבל משטח חלק ואחיד בו כל הסיבים מכוסים אפוקסי, ללא בליטות, חורים וכד'.

צוות מינימלי ליישום המטקות: מנהל עבודה המכיר היטב את המכונה, מפעיל + עוזר למכונה להזנת הצבע, מפעיל + עוזר לאקדח הצבע וקוצץ הסיבים, 3 עובדים להשטחת הסיבים. הקבלן יחזיק באתר מדחס חלופי להפעלת מכונת הצבע. הקבלן ינהל רשום מסודר של צריכת חומר יומי כמעקב אחרי יחס ערבוב ע"פ הוראות היצרן וסיכום כמויות חומר לכל הפרויקט.

בדיקות לאחר יישום המטקות:

מעקב רציף אחרי עובי שכבות בכל מהלך ביצוע, רשום צריכת חומר יומי, מפות התקדמות ביצוע יומית בפועל, בדיקת מלאי וכד'. מדידת עובי סופי (לפחות 5 נקודות בכל פלטת רצפה) הכנה והגשה מפת המדידות על בסיס תכנית הרצפה.

בדיקת פריצות ע"י הולידי דיטקטור (HD) במתח 6400v, מיפי פריצות ותיקונים בהמשך.

קצב ביצוע נידרש.

עקב מגבלות זמן בין שכבות קצב התקדמות העבודה חייב להיות לפחות:

- ניקוי לרמה SA3 לפי תקן שוודי, צביעת יסוד, ניקוי ופנוי החומר השוחק: לפחות 400 מ"ר ביום.
- מחייב עבודה עם 2 דיזות + צוות 5 עובדים לפחות לניקוי ופנוי החומר השוחק.
- יישום מטקות: לפחות 350 מ"ר ביום.
- כמויות ועובי :

שכבה	עובי נומינלי (מיקרומטר - μm)	זמן מקסימום לשכבה הבאה (יום)
יסוד	25 - להקפיד לא לעבור עובי זה	28
אפוקסי + סיבים	1300	5
עליון	300	

כמות סיבים : 400 גרם למ"ר .

בדיקות HD – 100 וולט לכל 25 מיקרומטר (ל600 מיקרומטר – 6400 וולט) .

7.4 דגשים לצביעה

יישום לפי הוראות היצרן: זמנים בין שכבות, זמן חיי מדף של הצבע, זמן חיים לאחר ערבוב, הכנת פני שטח, דילול, עובי שכבה, שמירה על ניקיון, טמפ' משטח לפחות 3 מעלות מעל נקודת הטל (דף טכני של מוצר מצורף). הגנה על כל האביזרים שאינם אמורים להיצבע או עלולים להיזק אם יצבעו (פנים מנועים, אביזרי בקרה, תוויות וכד').

7.4.1 הכנות לניקוי אברזיבי.

בשטח המאוחר והמסומן שאושר ע"י המפקח יבוצעו הכנות לניקוי חול: הגנה על חלקים שאינם עוברים ניקוי חול (הגנה על מנועים, אביזרי בקרה, תוויות, גלאי עשן ואש, מצלמות המותקנות על המיכל וכל אביזר אחר שעלול להיזק בתהליך ניקוי אברזיבי וצביעה) ניקוי חלודה רופפת. ניקוי שאריות דלק, שומנים וחומרים זרים. ניקוי ושיטפה במים מתוקים \ בדטרגנט \ במדלל.

7.4.2 ניקוי אברזיבי ע"י חומר שוחק – "ג'יבלאסט".

ניקוי אברזיבי SA2.5 לפי תקן שוודי. חספוס בעומק 50 מיקרומטר לפחות. על הקבלן להתארגן לניקוי אברזיבי והכנה לצבע כך שמסיום הניקוי ועד תחילת הצביעה לא יעברו יותר מ 4 שעות וכן שלא תחל צביעה לאחר השעה 15:00. לאחר ניקוי אברזיבי יש לאסוף ולפנות את כל החומר האברזיבי מהמכל וממעצרת המיכל. עבודה לפי מפרט צ"א 100/102 מצ"ב. במקומות בהם הצבע תקין – ניקוי מאבק, שמן, דלק, צבע רופף, חומרים זרים וכד'. שיטפה במים מתוקים עם דטרגנט, ייבוש. חספוס הצבע הקיים בעומק 60 μm . במקומות בהם הצבע אינו תקין (חלוד, מתקלף וכד') ניקוי אברזיבי (כולל הכנה לניקוי) לרמה SA2.5.

7.4.3 באזור החיבור עם צבע קיים תקין:

ניקוי כמפורט בסעיף 7.4.2. ניקוי אברזיבי קל להורדת צבע רופף, שביר ומתקלף. ריענון הצבע הקיים עם מדלל 4-100. חפיפה עם צבע תקין לפחות 20 ס"מ מכל צד.

7.4.4 דגשים לניקוי אברזיבי:

בטיחות וגהות – אבק מזיק, חשמל סטטי.
טיב אברזיבי (ללא מלחים, ללא חומרים זרים, גודל גרגר וכד') בדיקות ותעודה לחומר אברזיבי.
אוויר דחוס - יבש, נקי משמן ומים.
שמירת הניקיון בשטח שנוקה.
איסוף ופינוי כל החומר האברזיבי והאבק מכל הפינות וכל מקום אליו הגיע האבק מניקוי אברזיבי.

7.5 ניקיונות, הסדרת שטח, החזרת סוללות הפרדה, והחזרת המצב לקדמותו.

8. כתב כמויות: מצ"ב.

9. נספחים :

1. הוראות בטיחות :

כללי יסוד לבטיחות בעבודה במתקני קצא"א	2-30-000
כללי התנהגות ובטיחות במתקני קצא"א	2-30-001
כללי התנהגות ובטיחות לעליה ועבודה על גג מיכל דלק	2-30-002
תכנון וניהול כניסה למיכלי דלק גלמי לניקוי ותיקון	2-30-005
כללי התנהגות לכניסה לתוך מיכל דלק	2-30-012
כללי התנהגות לכניסה ועבודה בתוך תא ציפה, פונטון, של מיכל דלק עם גג צף	2-30-014
איסור כניסה למתקני החברה עם סיגריות וגפרורים	2-30-017
גהות תעסוקתית בעבודה באבק מזיק (ניקוי חול, פיזור גרפיט וכד')	2-30-018
אמצעי זהירות מפני גזים מסוכנים וחוסר חמצן באוויר	2-30-019
הדרכת ומסירת מידע לעובדים	2-30-053
איסור שימוש במכשירי טלפון ניידים במתקני החברה	2-30-023
הפעלת מנופי משאיות במכללי החברה	2-30-024
עבודות בחום כגון ריתוך וחיתוך בקשת חשמלית, בלהבה ובדיסק, חימום זפת, עבודה באש גלויה וכד'	2-30-055
עבודות צביעה	2-30-054
היתר ביצוע עבודות עם סכוני אש וסכונים	9-11-01

2. מפרטי ניקוי אברזיבי וצבע :

הכנת שטח לצביעה וציפויים	צא 100
הוראות יישום למערכות צבע וציפויים	צא 101
חול לניקוי חול - מפרט חומר	צא 102
צביעת פלדה מגולוונת	צא 109

3. מפרטי יצרני הצבע :

10. רשימת חומרים שתסופק ע"י החברה .

רשימת חומרים שיסופקו ע"י החברה לצורך ביצוע עבודה

באחריות הקבלן

1. להכיר את הסיכונים הכרוכים בעבודה שמבצע הקבלן במתקן ובפרט במתקן דלק פעיל . להכיר את הוראות ונהלי הבטיחות של המתקן ולפעול בהתאם .
2. לבצע רק עבודות המאושרות לו בהסכם ו"היתר עבודה". אין לבצע כל עבודה שהיא שאינה כלולה בהסכם ללא אישור המפקח . אין לבצע עבודות עם סיכון ללא "היתר עבודה" ובפרט עבודות עם סכוני אש ועבודות חפירה .
3. לתאם את עבודתו עם הנהלת המתקן . לקבל אישור לכל פעילות מהמפקח .
4. לקבל אישור לכל חיבור / שימוש בתשתיות המתקן (חשמל , מים , ביוב , תקשורת וכד') מהמפקח .
5. לעבוד לפי חוקי ותקנות הבטיחות ולפי כללי הבטיחות של החברה ובפרט הוראות הבטיחות המצורפות לחוזה/הזמנת עבודה .
6. לפעול על פי שילוט הבטיחות שבמתקן (תמרורים , הגבלת מהירות , איסור כניסה לאזורים תפעוליים , איסור עישון , איסור שימוש בפלאפונים וכד') .
7. לוודא שעובדיו מתמצאים באתר , מכירים את דרכי הגישה למקום העבודה , מכירים את המקומות בהם ניתן לשהות , מתמצאים בנהלי החרום ובהלי היתרי עבודה ופועלים בהתאם .
8. לוודא שעובדיו מתמצאים בנהלי החרום ובהלי "היתרי עבודה" (9-11-01) ופועלים בהתאם .
9. לוודא שבמקום העבודה ציוד חרום לפחות 2 מטפי אבקה 12 ק"ג וערכת עזרה ראשונה .
10. למנות מנהל עבודה מוסמך במידה ונדרש לכך בהזמנת עבודה או החוזה ו/או ע"י התקנות .
11. להכין תכנית ניהול בטיחות לעבודה ככל שיידרש . להכין סקר סיכונים לעבודה ככל שיידרש . להיערך לעבודה בהתאם לתוכנית ניהול הבטיחות וסקר הסיכונים .
12. להדריך את עובדיו ולמסור להם מידע בכללי הבטיחות בעבודה ובפרט בכל הסיכונים הכרוכים בעבודה וכללי הבטיחות של החברה .
13. לתעד את ההדרכות בכתב לרבות חתימת העובד והמדריך על גבי הטופס המצ"ב . לוודא שכל עובד עבר הדרכת בטיחות לעבודה במתקני החברה (מצ"ב טופס הדרכות) וקיבל תמצית סיכונים בכתב .
14. להציב באתר שלוט בטיחות כולל תמצית סיכונים , הוראות שימוש בציוד מיגון אישי , פרטי העבודה , הקבלן ומנהל עבודה .
15. להכין הוראות בטיחות ייחודיות לעבודה ככל שיידרש ולהדריך את עובדיו בהן .
16. לוודא שכל העובדים המועסקים על ידי הקבלן בעבודות המחייבות בדיקה רפואית תקופתית עברו בדיקות כנדרש עפ"י התקנות המתאימות לכל נושא, והם כשירים לביצוע העבודה כנדרש.
17. לבצע ביקורות בטיחות שבועית (מצ"ב טופס בקורת) .
18. לבצע את העבודה לפי "היתר עבודה" ואישור עבודה יומי . לוודא שאינו חורג מתנאי "היתר עבודה" ואישור עבודה יומי.
19. לוודא שכל הציוד אותו מכניס הקבלן לתחומי החברה מוחזק בצורה תקינה , בדוק , עם רישיונות , היתרים ותסקירים תקינים ובתוקף . לוודא שכל הציוד מופעל בצורה בטיחותית ע"י מפעילים מיומנים מודרכים ומוסמכים עם הסמכה ורישיון בתוקף . להעביר העתק מרישיונות , היתרים ותסקירים אלו למפקח לפני תחילת עבודתם במתקני החברה .
20. לספק לעובדיו ציוד מיגון אישי תקין ותיקני בהתאם לעבודה אותה הם מבצעים ולוודא שהעובדים משתמשים בציוד בהתאם .
21. להתריע ולדווח למפקח / נציג החברה ובמידת הצורך לעצור את העבודה במידה ומתפתחים תנאים לא בטיחותיים .
22. לתחקר , לתעד ולדווח למפקח / נציג החברה על כל תאונת עבודה , אירוע מסוכן , אירוע חומרים מסוכנים .
23. לרשום לתעד ולדווח למפקח / נציג החברה את כל הפעילויות שבוצעו לשפור הבטיחות ותיקוני לקויי בטיחות ומפגעים .
24. לבדוק לפני הפעלתו הראשונה של מיתקן חשמלי ארעי (לדוגמא: לוח , קרוואן,...) ולבצע בו הבדיקות המוזכרות בטור א' במועדים הקבועים בטור ב', באופן המפורט בטור ג' ובאמצעות בודק כאמור בטור ד'; תוצאות הבדיקות יירשמו בידי בודק המיתקן ויישמרו בידו או בידי בעל המיתקן והעתק ימסר למפקח .

א'	ב'	ג'	ד'
הציוד הנבדק	תדירות הבדיקה	תיאור הבדיקה	כישורי הבודק

מפסקי מגן	אחת לשבוע לפחות	בדיקה על ידי לחיצה על לחיץ הבדיקה	על אף האמור בתקנה 2(א) רשאי גם אדם שאינו חשמלאי
מפסקי מגן	אחת לשלושה חודשים לפחות	בדיקה באמצעות מכשיר בדיקה למפסקי מגן	חשמלאי בעל רשיון חשמלאי מעשי לפחות
לוחות ראשיים ומשניים	אחת לשנה לפחות	(1) בדיקת התנגדות הבידוד (2) בדיקת רציפות ההארקה (3) בדיקת התנגדות האלקטרודה הכללית של האדמה	חשמלאי בודק

25. על מנת לחבר גנרטור נייד (ארעי) על מנת לספק חשמל בעבודות קבלן בקווים או בתוך המכללים יש:
- 25.1. לבצע בדיקה של כל גנרטור לאחר הצבתו ב"שטח" בפעם הראשונה בפרויקט, וחיבורו אל מיתקן הצריכה שאותו הוא מיועד להזין.
- 25.2. הבדיקה כאמור צריכה להתבצע בידי חשמלאי בעל רישיון "חשמלאי בודק סוג 3"
- 25.3. על הבודק לוודא ששיטת ההגנה בפני חשמול של הגנרטור היא בהתאם לשיקול דעתו המקצועי, ובכפוף לכל הדרישות הרלבנטיות בתקנות החשמל, תוך שימת דגש על הנדרש בתקנות החשמל - הארקות ואמצעי הגנה בפני חשמול במתח עד 1,000 וולט.
- 25.4. מיתקן המוזן באמצעות גנרטור נייד צריך לעמוד גם בנדרש בתקנות החשמל- התקנת גנרטורים למתח נמוך.
- 25.5. תקנה 15 לתקנות הללו מגדירה את הדרישות בהתייחס ליישום שיטה בלתי-מאורקת במיתקן ארעי הניזון מגנרטור ארעי.

טופס רישום עובדי קבלן שהודרכו בנהלי בטיחות

מספר חוזה/הזמנת עבודה:

נושא העבודה ומיקומה:

הקבלן:

שם נציג הקבלן או מנהל העבודה האחראי: מס' ת"ז:

שם המדריך מטעם קצא"א:

תאריך ביצוע ההדרכה:

הצהרת העובד

אני מצהיר בזאת שקבלתי הדרכה בנושאי בטיחות, כפי שנמסרו ע"י נציג חב' קצא"א ונציג הקבלן, קראתי את נוהלי הבטיחות בעבודה הנוגעים לעבודתי והם ברורים לי ומקובלים עלי.

ידועים לי הסיכונים הכרוכים בעבודה שעלי לבצע ואני מתחייב להשתמש בכל הציוד הדרוש לשם מניעת פגיעה בי ובאחרים וכן בציוד ורכוש באתר וסביבתו, ולנקוט בכל האמצעים הדרושים לביצוע העבודה באופן בטיחותי.

ידוע לי כי הקבלן המעסיק אותי התחייב כלפי קצא"א להיות אחראי כלפי וכלפי צד ג', בגין כל נזק לגוף או לרכוש, שייגרם תוך כדי ו/או בעקבות עבודתי.

ידוע לי כי אין קצא"א אחראית כלפי לפיצוי בגין כל נזק שייגרם לי ו/או למי מטעמי בגוף ו/או ברכוש תוך כדי עבודתי ו/או בעקבותיה.

טופס זה, לאחר אישורו ע"י המדריך נציג הקבלן וקב"ט המכלל, יהווה רשימת שמות האנשים הרשאים להיכנס לאתר העבודה. הטופס לא תקף בעבודה בקווי הדלק.

סודר	שם משפחה	שם פרטי	מס' ת.ז.	מס' טל' נייד	נמסרה 2-30-000 שם תמצית סכונים	חתימת העובד

.....
שם וחתימת נציג הקבלן חתימת קב"ט המכלל שם וחתימת המדריך

רשימת תיוג לביקורת בטיחות שבועית לבצוע ע"י מנהל עבודה של הקבלן / נציג הקבלן

תיאור הפרויקט:

מספר הזמנת עבודה/חוזה: _____ בקורת לחודש _____ שם _____

הקבלן:

תקין/ לא תקין/ לא רלוונטי	תאור
	*וודא שברשותך הוראת הבטיחות המתאימה
	הדרכות והסמכות
	כל העובדים עברו הדרכות בטיחות המתאימות לעבודה. העובדים הודרכו בכללי בטיחות יסודיים לעבודה בקצא"א (2-30-001*) , בסביבת העבודה ובמגבלות המותרות להם לשהות ולבצע פעילויות. הדרכות מתועדות לרבות חתימות העובדים והמדריך.
	מנהל עבודה מקיים שיחת בטיחות לכל העובדים בתחילת כל שבוע.
	לכל העובדים המבצעים עבודה המחייבת הסמכה (מנהל עבודה, חשמלאי, עבודה בגובה, עגורנאי, מלגזן, מפעיל צמ"ה וכד') יש הסמכה בתוקף מתועדת אצל מנהל עבודה.
	כלי צמ"ה, עגורנים, מכונות ואביזרי הרמה תקינים עם רישון / תסקיר בתוקף, מופעלים ע"י מפעיל / עגורנאי עם רישון מתאים בתוקף. הכלים מבצעים את העבודה לפי כללי הבטיחות.
	היתר עבודה
	קיים היתר עבודה כללי בתוקף ואישור יומי חתום ע"י כל הגורמים לפי נהל 9-11-01
	לא מבוצעות עבודות חסרות היתר עבודה. כל תנאי היתר עבודה מתקיימים. היתר עבודה בתוקף.
	כל העובדים מכירים את ההיתר, ההנחיות וההגבלות והעבודות המותרות לבצוע לפי ההיתר.
	אתר העבודה
	כל העובדים עם ציוד מגון אישי המתאים לעבודה (רף מינימלי – קסדה, נעלי בטיחות, בגדי עבודה מתאימים).
	עבודה בגובה מבוצעת לפי הוראת בטיחות 2-30-060 *
	עבודות חפירה מבוצעות לפי הוראת בטיחות 2-30-020 *
	עבודות הנפה מבוצעות לפי הוראת בטיחות 2-30-024 *
	עבודות באש גלויה (ריתוך, חיתוך, השחזה וכד') מבוצעות לפי הוראת בטיחות 2-30-055 *
	עבודות חשמל מתח גבוה ועליון מבוצעות לפי הוראת בטיחות 2-12-002 *
	חיבורי וסידורי החשמל תקינים, נבדקו ע"י חשמלאי מוסמך, לפי תקנות מתקן חשמל ארעי באתר בניה (ראה רשימת בדיקות בטבלא). כבלים, שקעים, תקעים, כלים תקינים, בידוד תקין, בדיקת תקינות מפסקי פחת.
	כלי עבודה בדוקים ותקינים. לכל כלי יש את המיגון המתאים. הכלים מופעלים על פי הוראות היצרן ובפרט הוראות הבטיחות.
	שימוש ואחסון חומ"ס לפי גיליון בטיחות של החומ"ס ולפי הוראת בטיחות 2-30-062 *.
	סימון גזור ושלוט האתר כנדרש לרבות השילוט הסטנדרטי הנדרש בחוזה (שם העבודה, שם הקבלן, שם מנהל עבודה, טלפונים)
	שלוט תמצית סיכונים. שלוט הוראות שימוש בציוד מיגון אישי. שילוט איסור עישון.
	היתר עבודה נמצא באתר נגיש וזמין לכל מבקר.
	עמדת כבוי כולל לפחות 2 מטפי אבקה 12PD.
	סדר וניקיון. תאורה. אחסון חומרים. מפגעי החלקה, נפילה, פגיעה מחפץ בולט, פנוי פסולת לאתר מאושר ע"י הרשויות לפחות פעם בשבוע.
	מי שתייה, אוכל, היגיינה ושירותים.
	אוריינטציה והתארגנות לחרום
	העובדים מכירים את מגבלות העבודה במתקן דלק פעיל. מיקומי ממ"דים ומקלטים. אזורים בהם מותר לעובדים לשהות. מגבלות באזורים בהם מותר לעובדים לשהות. הסדרי עישון. מגבלות מהירות תנועת רכבים. הסדרי חניה עם הפנים לחזית.
	העובדים מכירים ויודעים כיצד לפעול במקרה חרום (אירוע תאונה, שריפה, חומ"ס, בטחוני) וכיצד לדווח ולחבור לכוחות קצא"א.
	ארגז/תרמיל עזרה ראשונה עם כמות ציוד בהתאם לאופי העבודה וכמות העובדים.

	רשומים ודוחים
	מנהל תיק בטיחות לעבודה הכולל את כל ההיתרים , רשיונות , בדיקות רפואיות , וכד' .
	יומן עבודה ממולא יומית . ביומן נרשמות הערות בטיחות . היומן חתום ע"י מנהל עבודה ומפקח קצאא .
	האם היו ארועי תאונה / בטיחות / חומ"ס בחודש אחרון . אם כן האם בוצע תחקיר והוגש למפקח ויושמו המלצות התחקיר .
	תוקנו לקויים מביקורת קודמת ולקויים והערות מבקורות אחרות שבוצעו .
	העבודה מתבצעת על פי המפרט .

ציין פעולות נוספות שבצעת לקדום הבטיחות . ציין לקויים / הערות נוספות .

שם וחתימה מנהל עבודה / נציג הקבלן : _____