

פרק 4 - המפרט הטכני

כללי 4.0

תאור העבודות 4.1

א. ניקוי אברזיבי וצביעת גג צף במיכל 8 במסוף אשקלון.

חומרים וציוד 4.2

- א. אספקת חומרים ע"י הקבלן - הקבלן יספק את כל החומרים הדרושים לביצוע העבודות ומבלי לגרוע מכלליות הנאמר לעיל מפורטים החומרים שעל הקבלן לספק:
גרגירים אברזיביים מאושרים Grits כדוגמת טמגריט 0.5-2.0 מ"מ של "טמבור" או יורוגריט A3 או J blast Supa, מדללים, צבעים, פיגומים ועריסות וחומרים הנדרשים לצורך הגנה זמנית על העבודות מפני נזק.
כל החומרים שאספקתם חלה על הקבלן כאמור לעיל, יהיו על חשבוננו ותמורתם נחשבת ככלולה במחירי היחידה הנקובים ברשימת הכמויות.
- ב. הקבלן יספק את הצבעים בפחים חדשים ויפתחם בנוכחות המהנדס ו/או נציגו. אין להשתמש בפחים ללא זיהוי מלא, כולל שם יצרן, שם וקוד מוצר, גוון, ברק, מספר מנה ומועד פג תוקף. יש להגיש תעודות מעבדה לכל החומרים והמדללים. המדללים יהיו מיצרן הצבע בלבד ומאושרים על ידו.
הקבלן לא יערבב קופסאות צבעים אלא רק באישור המהנדס.
- ג. הקבלן יעביר לרשות המהנדס את תעודות המשלוח, כולל מס' סדרה ומס' מנה לצבעים שרכש ויזהה אותם בנוכחות המהנדס או נציגו באתר.
- ד. אין להשתמש בקופסא משומשת לצביעה.
- ה. הקבלן יספק את הצבעים במנות כך שכל מנה תספיק לצביעתו של מיכל שלם אשר בעבורו יועדו.
- ו. הצבעים שיופקו יהיו בעלי אורך חיי מדף ארוכים מתקופת הביצוע המתוכננת. כל הצבעים יהיו לשימוש לפני מועד פג תוקף. יש לאחסן את כל הצבעים והציוד במכולה סגורה, ואין לאחסן את הצבעים והמדללים בחוץ חשופים לשמש או לגשם.
- ז. כל הציוד, הכלים, הפיגומים והעריסות שיידרשו לביצוע העבודות יסופקו על ידי הקבלן ועל חשבוננו ותמורתם תחשב ככלולה במחירי היחידה הנקובים ברשימת הכמויות.
תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי רק פיגומים ועריסות תקינים שאושרו ע"י בודק מוסמך ומוכר ע"י משרד העבודה ישמשו לביצוע עבודות.
לפני הצגת וקבלת האישור למהנדס לא תבוצע כל עבודה/בדיקה על גבי הפיגום / עריסה. בכל מקרה אישור תקינות הפיגומים והעריסות ע"י המהנדס ו/או בא כוחו אינה פוטרת בשום מקרה את הקבלן מאחריותו לטיב, תקינות ובטיחות הפיגומים או התמיכות.





- ח. כנ"ל יספק הקבלן אישורים בתוקף של בודק ממשלתי למדחסי האוויר ולדוד ניקוי הגרגירים השוחקים בהם הוא מתכוון להשתמש.
- ט. לצורך פינוי הגרגירים השוחקים מהגגות ישתמש הקבלן בשרוול סגמנטים קשיח ובמכולה המיועדת לפינוי הסופי מהמתקן וזאת כדי לא לפזר את הגרגירים ושאריות הצבע באוויר החופשי ובשטח סביב למיכל.

4.3 מנהל העבודה

הקבלן ימנה מטעמו מנהל עבודה מיומן לצורך ניהול העבודות נשוא חוזה זה אשר יהיה נוכח במקום העבודה בעת ביצוע העבודות. לא יותרו כניסת עובדים למתקנים וביצוע עבודות כלשהן ללא נוכחותו של מנהל העבודה במקום. על מנהל העבודה להיות מיומן ומנוסה בעבודות ניקוי בהתזת גרגירים וצביעה במערכות צבע דו-רכיבי. מנהל העבודה יהיה אחראי לכך שהעבודות תבוצענה על פי הנדרש בתנאי המכרז/חוזה ועל פי הוראות המהנדס. יש להשתמש אך ורק במערבל מכאני מאושר בטיחותית, ורק במדללים שסופקו על ידי יצרן הצבע בלבד. יש להשתמש במכשור מדידת נפח או משקל של יחסי הערבוב לחלק א' ו/או ב' של הצבע. במקרה והמהנדס ייווכח כי מנהל העבודה אינו ממלא את תפקידו כנדרש, זכותו לדרוש את החלפתו ועל הקבלן לבצע זאת בתוך 48 שעות.

4.4 אופן ביצוע העבודות

א. לפני ביצוע עבודות ע"ג הגגות הצפים יאטום הקבלן את פתחי האוורור והדגימה לגג ואת המגע בין הגג לדופן ואת כל המקומות לשם יכולים להיכנס גרגירים שוחקים. עבודות הניקוי והצבע יבוצעו על הגג יכללו את כל שטח הגג התחום בתוך סכר הקצף. סכר הקצף יצבע עד לחלקו העליון הפונה למרכז הגג.

עבודות האיטום כלולות במחירי היחידה. יש להגן על שוחת ניקוז מי הגשם בזמן הניקוי מהגרגירים השוחקים המאושרים ומהצביעה ולוודא תקינות פעילותו בגמר העבודות. יש לחסום את הפתח כך שלא יכנס חומר ניקוי בכל צורה שהיא. ההגנה תבצע ע"י איטום פתח הניקוז בעזרת יריעות ניילון.

ב. כל שלב מהעבודות יהיה טעון אישור המהנדס ו/או בא כוחו בכתב ביומן העבודה, משמעות הדבר: לאחר גמר ניקוי המתכת בהתזת גרגרים מאושרים לא יחל הקבלן לצבוע לפני שקיבל אישור על ניקיון שטח המתכת ודרגת החספוס, כנ"ל לגבי צביעת שכבות הצבע וההמתנות בין כל שכבה ושכבה בהתאם למפרט. אין לעבור על זמן ההמתנה המותר לפי דפי הנתונים הטכניים. במידה והקבלן יבצע עבודת צבע לפני קבלת אישור בהתאם, תוסר שכבת הצבע ע"י הקבלן ועל חשבונו.

ג. הקבלן יציג בפני המהנדס את אופן ושיטת ביצוע העבודות, ניקוי וצביעת המיכלים ברצועות או שכבות ורק לאחר קבלת אישור מהמהנדס יפעל בהתאם.

ד. לא יהיו כל שאריות גרגירים על הגג בזמן צביעה, ואסור לאחסן גרגירים על הגג הגרגירים יהיו מכוסים בברזנט למנוע רטיבות שלהם. אין להשתמש בגרגירים לחים. בכל יום יש להוריד את כל הגרגירים מהגג לפני תחילת הצביעה. על הקבלן לתכנן את עבודתו כך שלא יכנס לצביעה בשעות החשיכה עקב פינוי הגרגירים.



ה. עבודה על גגות צפים כרוכה בתיאומים ובהפסקות בביצוע מסיבות תפעוליות עקב הזרמות אל ומתוך המיכלים.

4.5 עובדי הקבלן וקבלני משנה

הקבלן יעסיק לצורך עבודות הצביעה עובדים מקצועיים בעלי ניסיון רב בעבודות ניקוי בגרגרים מאושרים ובעבודות צביעה בצבעי תעשייה דו - רכיביים.
הקבלן יציג את ניסיונו האישי המקצועי של כל עובד (תעודות - מסמכים וכו') ויקבל את אישורו של המהנדס להעסקתו כאיש מקצוע. לקבלן יהיה עובד אחראי להכנת הצבעים, שקילה ומדידת יחס ערבוב באופן מדויק.
לא יועסקו קבלני משנה בעבודות נשוא חוזה זה.

4.6 מים

הקבלן יקבל את נקודות חיבור המים הדרושות לביצוע העבודות במתקנים בהם יעבוד. כל החיבורים הנדרשים לצורך אספקת המים וכן אספקתם ממקורות אחרים, במקרה של הפסקות, יהיו על חשבון הקבלן ועל אחריותו.

4.7 חשמל

הקבלן יספק את החשמל הדרוש לו לביצוע עבודתו, במידה ויהיה ביכולת החברה לספק לקבלן חשמל יוכל הנ"ל לקבל.

4.8 פינוי פסולת

פינוי הפסולת מהעבודות ובכלל זה גרגרים אברזיביים משומשים ייעשה על חשבון הקבלן ועל אחריותו והתמורה לכך כלולה במחירי היחידות שבכתב הכמויות. גגות מיכלי האחסון יהיו תמיד נקיים לפני הצביעה בסיום יום העבודה.
הקבלן יפנה את הפסולת והקופסאות למקום פינוי המורשה ע"י הרשויות ובתיאום עמו.
הקבלן יציג למהנדס אישור בכתב מהרשויות למקום הפינוי לפני ביצוע הפינוי.

4.9 שעות עבודה במתקני הדלק

בהמשך ומבלי לגרוע מסעיף 2.36 בחוזה זה, יורשה הקבלן להיכנס למתקנים ולהיות נוכח בהתאם רק בשעות העבודה הרגילות במתקנים אלו. תיאום שעות העבודה ייעשה עם מנהל המתקן וכפי שירשם בהיתר העבודה היומי שיימסר לקבלן בתחילת העבודות היומיות.
לא תבוצענה עבודות בשטח המתקנים בימי שישי, ערבי חגים ובחופ"מ, אלא באישור מנהל המתקן ובתיאום מראש עם המהנדס.
הקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי על הוצאות ו/או עיכובים כלשהם בשל הגבלות בעבודה הנובעות משעות העבודה הנהוגות במתקנים.



בהמשך ומבלי לגרוע מסעיף 2.55 בחוזה זה להלן פרוט הוראות הבטיחות:

א. הוראות כלליות

על הקבלן לספק על חשבונו ולהחזיק באתר:

- א-1 עזרה ראשונה - הקבלן אחראי להימצאות אמצעי עזרה ראשונה מתאימים ועובד הבקיא בשימוש בהם.
- א-2 רכב חירום - הקבלן אחראי שבכל משמרת ואתר עבודה ימצא רכב חירום. החברה תספק לקבלן אמצעים לכיבוי אש ועל הקבלן לשמור על תקינותם. במקרה של פגיעה באמצעי הכיבוי יקוזזו מחשבון הקבלן עלויות התיקונים.

ב. הוראות בטיחות מיוחדות

העבודות יבוצעו רק לאחר קבלת היתרים: היתר בטיחות בתחילת העבודה והיתר ביצוע יומי.
אין לדבר בפלאפון בשטח המתקן.
כלי העבודה הבאים במגע עם המתכת יהיו מחומרים שאינם יוצרים ניצוצות. במידה והקבלן משתמש בבמה מתרוממת חלה עליו חובה להתקינה עם אישור בודק מוסמך. הקבלן ימציא אישור בודק מוסמך בתוקף למדחס ודוד ההתזה, הדיזה/אקדח ההתזה יהיו עם משבת.
נעלי העובדים על הגגות יהיו נעלי בטיחות אנטי-סטטיות.

ג. תנאי עבודה מיוחדים

עבודות הניקוי ו/או הצביעה ייעשו במיכלים המכילים תזקיפים ולכן יש לוודא תנאי עבודה מיוחדים שימנעו היווצרות של חשמל סטטי, ניצוצות או כל סכנת התפוצצות או בעירה אחרת ולקבל על כך אישור בכתב מראש מהמהנדס. בין שאר תנאי העבודה המיוחדים כאמור ינקוט הקבלן באמצעים הבאים:

האזמלים והפטישים, המברשות וכל הכלים העשויים לבא במגע עם מתכת המיכל או הצנרת יהיו מנחושת, ברונזה, פליז או נתכים של פליז או נחושת, שאינם מפיקים ניצוצות.

המדחס, דוד הגרגירים, דופן המיכל, המפעיל עם צינור ההתזה והדיזה של ריסוס הגרגירים או אקדח ההתזה ומיכל הצבע, חייבים להיות מחוברים חשמלית האחד לשני וכולם יחד מחוברים להארקה ע"י כבל חשמל 4 מ"מ"ר שחובר בצורה יציבה ומקצועית להבטחת מוליכות טובה (התנגדות הכבל והחיבורים לא תעלה על 20 אום).

אין להתחיל בביצוע העבודות לפני בדיקת חשמלאי החברה ואישור ביומן. על הקבלן להבטיח תקינות החיבורים במשך כל זמן ביצוע העבודה. בסמכותו של המהנדס לבדוק מדי פעם את המוליכות של מערכת ההארקה ובמקרה שאינה עונה לדרישות המפורטות לעיל, להורות על הפסקת העבודה עד לתיקון המערכת בהתאם.

כל הפתחים הנמצאים על גג המיכל, כגון פתחי מדידה ואביזרים אחרים אשר דרכם יכולים להימלט גזים לאטמוספירה, ייאטמו על ידי הקבלן באופן מוחלט. כמו כן ייבדק האטם ההיקפי של הגג הצף על מנת לוודא כי אינו פגום וכי הינו אוטם את המרווח שבין גג המיכל לבין הדופן כראוי.

הקבלן ידאג להצבת ציוד לכיבוי אש מתאים (בנוסף למערכות הקיימות במסוף) במקומות המיועדים לכך, בהתאם לנוהלי הבטיחות והוראות המהנדס מתחילת העבודה ועד לסיומה.



אין לבצע ניקוי בהתזת גרגירים על דופן או על גג של מיכל ללא נוכחות עובד המוסמך בהפעלת הציוד לכיבוי אש האמור.

אין לצבוע בימים גשומים או כאשר צפוי לרדת גשם במהלך 24 שעות מגמר הצביעה לפחות. מותר לנקות בהתזת גרגירים ו/או לצבוע רק כאשר טמפרטורת המתכת לפחות ב- 3 מ"צ מעל לנקודת הטל. לקבלן יהיה מכשיר לבדיקת לחות Dew point Measurement Gage, והוא יבדוק טמפרטורת מתכת ונקודת הטל ליד פני שטח המתכת לפני כל התחלת עבודה ו/או צביעה.

ד. מצורפות הוראות בטיחות של החברה בנספח 2 לחוזה.

4.11 צביעה חיצונית של מיכלים, גגות, תיקוני צבע ואחזקה

4.11.0.1 כללי

טיפול בפלדה לפני עבודות הצביעה:

1. כל עבודות הריתוך והשיפוץ יגמרו לפני תחילת עבודות הצביעה.
2. יש להשחז (החלקה) ולעגל ריתוכים. לא יהיו פינות חדות וזווית ישרה. יש להסיר את כל נתזי הריתוך, שלקות ריתוך וקשקשת לפי "D" NACE RP 0178. יש לטפל ולעגל את כל הקצוות edges לרדיוס 2 מ"מ לפחות.
- יש להסיר מלחים, שומנים וגריז לפי SSPC SP 1. שטיפה במים חמים וסבון אקוקלין 2230 לפני שטיפה יסודית במים מתוקים עד קבלת pH נייטרלי וסילוק כל שאריות הסבון וייבוש.
3. כל עבודות הניקוי והשטיפה יגמרו לפני תחילת עבודות הכנת שטח לפני צביעה.
4. יש לשטוף במים מתוקים חמים בלחץ גבוה של לפחות 200 אטמוספירות לפני התזת גרגירים.
5. רמת מלחים מירבית תהיה 3 מיקרוגרם לסמ"ר כפי שייבדק ע"י הקבלן בשיטת מוליכות לפי BRESLE או בעזרת ערכה לבדיקת כלורידים CHLOR-RID. יש לרשום תוצאות ביומן העבודה.
6. לאחר יישום הפריימר, ולפני יישום שכבות הביניים יש לבדוק מחדש פגמים במתכת ובריתוכים, ולתקן אותם במידת הצורך.

תנאים אטמוספריים (לחות וטמפרטורה):

1. הלחות היחסית תהיה מתחת 85%. טמפרטורת המתכת מעל 15° C ומתחת 40 מ"צ.
2. טמפרטורת המתכת תהיה לפחות 3° C מעל לנקודת הטל.
3. יש לוודא מיכל מאורר ותחלופת אוויר מתאימה.

4.11.0.2 עבודות הצביעה

עבודות הצביעה כוללות אספקת צבעים ומדללים וביצוע ציפוי חיצוני של מיכלי דלק ונפט גולמי.

חלק מהמיכלים נמצאים בקרבת הים ומתקני תעשייה, חשופים לקרינת שמש חזקה, רוחות חזקות וארוזיה על ידי החול שבסביבה.





המיכלים יצבעו בדופן, מעקות, משטחי הליכה וגג במערכת צבע תלת שכבתית המורכבת צבע יסוד אפוקסי דו-רכיבי עשיר אבץ הניתן לחידוש, צבע ביניים אפוקסי ניתן לחידוש וצבע עליון פוליאוריטני. הצבע העליון יהיה צבע בגוון לבן ברק משי (חצי מבריק) מחזיר קרינה. מערכת הצבע המוצעת תגן על המתכת בפני קורוזיה לתקופה של 15 שנה.

שטח הקורוזיה לאחר 15 שנה לא יעלה על 1% מהשטח הצבוע (ISO 4628/3 - 1982 (E) R (Rest Scale; Ri 3 or less).

מערכת הצבע תהיה אחידה לדופן ולגג, וכן למרפסת רוח ומעקה, ולסולמות לא מגולוונים. מערכת הצבע תהיה עמידה לדלקים (בעיקר, בנ"ע, דס"ל, סולר ובנזין) העלולים לגלוש ולהצטבר על הגג זמן ממושך, ובטמפרטורה יחסית גבוהה בקיץ (מעל 40° C). המערכת על הגג הצף תיקח בחשבון שבחורף יעמדו מי גשם לתקופות שונות עד לניקוזם ו/או אידיים.

4.11.1 חומרים

4.11.1.1 ייצור החומרים והוראות היצרן

יצרן הצבע יהיה בעל מערכת איכות מאושרת לפי ISO 9001/2 או תקן בינלאומי שווה ערך. יצרן הצבע יגיש, דרך קבלן הצבע, רשימה של ניסיון מעשי מוצלח (Successful Reference List) במערכות המוצעות ב- 10 השנים האחרונות לפחות במתקנים לאחסון נפט ותזקינים או במתקנים כימיים דומים שנצבעו בארץ או בחו"ל.

השימוש בחומרי הגלם הבאים לייצור הצבעים אסור:

- אמינים ארומטיים Aromatic Amines.
- פיגמנטים אנטיקורוזיביים רעילים, כגון: עופרת וקלציום, סטרונציום או אבץ כרומט. (Lead and Heavy Metals Based Pigments).

יש לצרף להצעה עבור כל צבע גיליון בטיחות – MSDS:

Material Safety Data Sheet

היצרן יצרף דפי נתונים טכניים לכל צבע, כולל הוראות השמה, נתונים פיזיקליים, אחוז מוצקים בנפח, זמן המתנה בין שכבות, וכן הוראות מפורשות לגבי אופן היישום והבדיקה של המערכת המוצעת.

קבלן הצבע יצטייד באישור מטעם יצרן הצבעים ליכולתו לבצע את עבודת הצבע בהתאם למפרטי היצרן.

היצרן יצרף נתוני מעבדה משלימים בנושאים הבאים:

- גמישות הצבע Flexibility (הצבעים חייבים להיות בעלי גמישות ועובי שיתאימו לתנודות הפח ושינויי הטמפרטורה). יש להגדיר קוטר מנדלר צילינדרי מינימלי המאפשר כיפוף בזווית של 90° בעובי הצבע הנתון, ללא כל פגם נראה לעין.
- זמן מותר לחידוש צביעה (Recoatability). בכל מקרה, אין להשתמש בצבעים שאינם ניתנים לחידוש לתקופה של כ- 60 יום לפחות.
- הפוליאוריתן יהיה ניתן לחידוש בכל עת ויהיה מחזיר קרינה. על ספק הצבע להגיש אישור שהצבע העליון הלבן המסופק על ידו נבדק, והוא בעל רמת החזר קרינה של כ- 84%).
- עמידות לדליפות דלקים (בנזין נטול עופרת, דס"ל, סולר, בנזין, מזוט ונפט גולמי), כנדרש עבור צבעים לציפוי גגות חשופים לשמש. (Spillage Fuel Resistance).





יש לציין את מספר הימים לעמידות נגד דליפת בנ"ע.

- אדהזיה של המערכת - ערכי מינימום וממוצע ליסוד ולמערכת (ASTM D 4541 or ISO 4624 Pull-off Test for Adhesion).
- עמידות בערפל מלח (ASTM B 117 - התפשטות הקורוזיה מחיתוך X) או/ו עמידות בערפל מלח מחזורי / UV (ASTM D 5894).
- עמידות בפני שחיקה (ASTM D 4060 - Taber Abrasion).
- עמידות אקלימית ובקרינת UV.
- עמידות בחום ושינויי טמפרטורה (Heat Resistance).

על יצרן הצבעים להציג מראש אישור מעבדה שצבע היסוד ניתן ליישום עד עובי 150 מיקרון לפחות ללא היסדקויות. (No Mud Cracking / Zinc Splitting).

על היצרן לציין אחוז המשקל המינימלי של האבץ בשכבה היבשה .
על היצרן לציין את סוג האפוקסי (פוליאמיד/פוליאמין וכו') בצבע היסוד. ואת ניסיון השימוש בתעשייה בצבע היסוד במערכת המוצעת.

על יצרן הצבע לציין גם בהצעתו אם נדרש ליישם שכבה מקשרת של Tie-coat בעובי 25 מיקרון, מיד לאחר צביעת שכבת היסוד של האפוקסי עשיר אבץ, מאחר ושכבת הביניים עלולה להיצבע לעתים כחודשיים לאחר גמר יישום שכבת צבע היסוד. The paint producer will advise regarding the need for a tie-coat of 25 microns to be applied immediately on the zinc rich epoxy of 75 microns.
i.e. - The paint producer will advise, if a tie coat shall be applied on to the zinc rich epoxy primer immediately after the primer has cured, if the epoxy is not applied immediately after the primer has cured, or if the primer is exposed to humid conditions prior to application of the epoxy intermediate.

בכל מקרה של צביעה בחורף עם חשש להרטבה של צבע היסוד עשיר אבץ לפני יישום צבע הביניים, יש ליישם מעל לשכבת היסוד שכבה דקה של צבע הביניים או צבע מקשר מאושר אחר ע"מ למנוע קורוזיה לבנה של צבע היסוד עשיר אבץ עקב לחות וגשם.

4.11.1.2 מערכת הצבע לדופן ולגג, למשטחי הליכה, לצנרת ולמתקנים נילווים, ותיקוני צבע כללים.

להלן, מערכת הצבע לגג ולדופן המיכל, כולל כל האביזרים הצמודים למיכל כמו: משטח הליכה (מרפסת רוח), טבעות חיזוק, מעקות, גרם מדרגות, סולם נע, סולם מילוט, וצנרת מכל הסוגים הקשורה למיכל:

צבע יסוד - אפוקסי דו-רכיבי עשיר אבץ ניתן לחידוש.
Recoatable Two-Component Epoxy Zinc Rich Primer בהתאם למפרט:
SSPC - Paint 20 (August 1, 1991) Latest Edition בעובי 75 מיקרון.
צבע חייב להיות ניתן לחידוש לפחות ל- 60 יום, ובעל תכולת אבץ בפילם היבש מעל 80% במשקל. היצרן יספק תעודות מעבדה לנדון, כולל הוראות לתיקוני צבע יסוד במקרה של יישום עובי נמוך, וצביעת שכבה על שכבה.

יצרן הצבע יאשר בכתב ויציג אישור מעבדה שצבע היסוד המוצע על ידו עמיד בפני היסדקויות (No Mud Cracking / Zinc Splitting) עד עובי יבש 150 מיקרון לפחות, ניתן לחידוש לתקופה שתוגדר מראש על ידי היצרן, אינו יוצר בתנאי עבודה נכונים Dry Spray or Over Spray ואינו





מחייב השמה של Mist Coat על מנת למנוע Bubbling בשכבת הצבע הבאה, ושהצבע ניתן ליישום גם בלחות נמוכה. יש לציין את סוג השרף אפוקסי שבצבע.

צבע ביניים - מסטיק אפוקסי ניתן לחידוש.

(Recoatable High Solid Epoxy Mastic) בעובי 160 מיקרון בגוון לבן שבור או אפור בהיר RAL 7035.

צבע עליון - פוליאוריטן אליפטי ניתן לחידוש בכל עת מחזיר קרינה.

(Recotable Aliphatic Polyurethane Topcoat) בעובי 50 מיקרון, ברק, משי, בגוון לבן מחזיר קרינה או כפי שיקבע על ידי המזמין.

יש להקפיד ולוודא יישום שכבת הפוליאוריטן העליונה בעובי 50 מיקרון לפחות וקבלת כיסוי מלא וגוון אחיד לכל השטח (במידת הצורך תבוצע צביעה בשתי שכבות לקבלת כיסוי מלא ואחיד).

עובי יבש כולל של מערכת הצבע - 285 מיקרון לפחות בכל נקודה.

4.11.1.3 מערכת הצבע לצנרת פלדה לא מגולבנת

מערכת הצבע לצנרת פלדה (פלדה לא מגולבנת) תהיה זהה למערכת הצבע עבור הדופן והגג, ובגוונים הבאים:

- צנרת קצף כיבוי אש, מייצרי קצף ומשפכים יצבעו בגוון צהוב RAL 1003.

- קו מים כיבוי אש בגוון אדום RAL 3020

- צנרת תהליך בגוון אפור בהיר RAL 7035.

(צנרת מי קירור מים מתוקים בגוון כחול RAL 5012 או בגוון אדום RAL 3020).

בכל מקרה, גווני RAL יהיו כפי שיקבע ויאושר מראש על ידי המהנדס.

יש לבדוק ולוודא מול המהנדס את הגוון הסופי הנדרש, לפני הזמנת הצבע מהיצרן. שינוי בגוון הצבע ע"י המזמין לא תהיה עילה לתביעות כספיות מצד הקבלן.

4.11.1.4 מערכת הצבע לחלקים מגולבנים בחום

(עבור חלקים מגולוונים בטבילה באבץ באמבט חם בלבד לפי תקן ישראלי (Hot Dip Galvanizing- 918)

מדרגות מגולוונים, סולם נע מגולוון, משטחי שרות מגולוונים, רמפה, חלקים צמודים לגג מגולוונים, מגיני גשם מגולוונים, וכו'.

מדרגות, סולם נע, משטחי שרות וכו' יצבעו בגוון לבן.

מעקה בטיחות ופס רגל יצבעו בגוון צהוב RAL 1003.

מערכת הצבע

צבע יסוד - אפוקסי או אפוקסי מסטיק לפלדה מגולבנת ניתן לחידוש, (Recoatable High Solid Epoxy or Mastic for Galvanized Steel) בעובי 75 מיקרון בגוון בז'.

צבע עליון - פוליאוריטן אליפטי ניתן לחידוש בכל עת,

(Recoatable Aliphatic Polyurethane Topcoat) בעובי 50 מיקרון, ברק משי, בגוון לפי לוח RAL, כנדרש על ידי החברה.

עובי יבש כולל: 125 מיקרון לפחות. עובי זה לא כולל את עובי הגילבון.



הערות:

1. באזורים בהם הגילבון החם נפגע יש ליישם שכבת צבע יסוד אפוקסי דו-רכיבי עשיר אבץ ומהיר ייבוש ניתן לחידוש לפי מפרט SSPC- 20, (August 1, 1991) Latest Edition Paint, בעובי 80 מיקרון לפחות.
2. בריתוכים, פינות חדות, קצוות ואזורי קורוזיה וגמומים ("פטריות") תיושם במריחה במברשת שכבת פספוס (Stripe Coat) של צבע יסוד.
3. צבע עליון פוליאוריטני ייושם בשכבה אחת או שתיים לקבלת כיסוי מלא וגוון אחיד. יש לקבל אישור המהנדס על כל גווני השכבות השונות.

4.11.2 ביצוע הצביעה

4.11.2.1 תנאים סביבתיים (אקלימיים) לביצוע העבודות

אין לבצע התזת גרגירים וצביעה כאשר יורד גשם (או צפוי גשם במהלך 24-48 השעות הקרובות), בשעת ערפל או ירידת טל או כאשר הלחות היחסית באוויר הינה 85% ויותר.
 בעת התזת גרגירים וצביעה טמפרטורת הסביבה לא תהייה פחות מ- 15°C, וטמפרטורת המתכת הנצבעת לא תהייה פחות מ- 3°C מעל נקודת הטל.
 תחילת ניקוי גרגירים בבוקר תבצע באישור המהנדס לאחר התאדות הטל מעל פני שטח המיכלים, ולא לפני השעה 09:00 בבוקר, אלא עפ"י אישור המהנדס.
 אין לצבוע בזמן של רוח חזקה וכאשר הרוח גורמת להצטברות אבק או חול על שטח הצביעה.
 יש לסיים את פעולת הצביעה לפחות שעתיים (2 שעות) לפני שקיעת השמש.
 בכל מקרה, טיפול בצבעים, צביעה וייבוש יהיו בהתאם לדף הטכני של המוצר ולהוראות יצרן הצבע.

4.11.2.2 ניקיון והכנת השטח

4.11.2.2.1 הוראות כלליות

בהכנת השטח לצביעה יש להגיע לדרגת ניקיון Sa 2.5 לפחות (מתכת כמעט לבנה) בשיטה של התזת גרגירים משוננים מאושרים על ידי משרד העבודה, לדוגמא: אלומיניום סיליקט, יורוגריט A3, J blast supa, טמגריט 0.5-2.0 מ"מ, גרגירי פלדה משוננים, סיגי פחם או נחושת, וכדו'.

- יש לוודא שניקוז מי הגשם על הגג תקין ולא נסתם מהניקוי בגרגירים.
- יש להגן על פתח הניקוז בזמן התזת גרגירים וצביעה מסתימה, ולוודא שהניקוז יהיה פתוח בלילה.
- בהכנת השטחים לצביעה יש להימנע מפגיעה בהם בידיים, כתמי זיעה ונעליים מלוכלכות. יש ללכת עם כיסויי נעלים.
- אין להעלות אוכל לגג (למעט מים מתוקים) על מנת למנוע זיהום השטח לפני צביעה.
- בכל יום, בגמר התזת הגרגירים יש להסיר את כל שאריות חומר ההתזה מהגג לפני תחילת הצביעה, תוך שימוש במשפכים מתאימים לפינוי לקרקע.
- בזמן צביעה אסור שיהיו שאריות גרגירים על הגג או בתא ה"סיל".
- כל חומר ההתזה המשומש יפונה על ידי הקבלן לא יאוחר משבוע ממועד סיום העבודה לאתר פסולת מאושר על ידי הרשויות המוסמכות לכך.





הגרגרים צריכים להיות מחודדים ובעלי צורות בלתי סדירות, על מנת שייצרו בהתזה פרופיל חספוס זוויתי של 70 - 40 מיקרון לפי ISO 8503-1: Ry5 (Rz DIN).
הקבלן ימציא למהנדס תעודת בדיקה והתאמה של חומר ההתזה על ידי הספק לכל מנה ומנה.

אין להשתמש בגרגרים אשר לא יאושרו מראש על ידי המהנדס.

חומר התזה שייפסל על ידי המהנדס יסולק מיד מאתר העבודה, וחומר התזה אחר המתאים לדרישות יובא במקומו.
לא ייעשה שימוש חוזר בגרגרים השוחקים אשר כבר שימשו לניקוי.
יש לוודא עטיפה וכיסוי חומר ההתזה במהלך העבודה למניעת רטיבות ולחות ולהגנה מפני לכלוך.

ניקוי והכנת השטח לצביעה

4.11.2.2.3

הקבלן יסיר לחלוטין את כל הציפוי הישן מהמיכל על ידי התזת גרגרים לדרגה Sa 2.5 לפחות על פי התקן השבדי SIS 055900.
במידה ובוצעה עבודת מתכת - יש להוריד שלקות ריתוך, נתזי ריתוך ובלוטות. פני ריתוכים יהיו חלקים וללא נקבוביות.
יש להשחז ולעגל פני ריתוך גסים, פינות וקצוות חדים של המתכת – על ידי קבלן המתכת ובאחריות קבלן הצבע.
קבלן הצבע לא יתחיל בביצוע ניקוי גרגרים לפני שהוסרו כל הנתזים ושלקות הריתוך והבלוטות על ידי קבלן המתכת.
כל צבע שיצבע על נתזי ריתוך, שלקות וכו' יוסר מיד מהשטח ויצבע מחדש על ידי הקבלן ועל חשבון בלבד.
להלן סדר העבודה לניקוי בעזרת גרגרים משוננים להכנת השטח לפני צביעה:

- א. הסרת שומנים, לכלוך ומלחים על ידי ניקוי במים חמים בלחץ 250 אטמוספרות ו/או קיטור, בתוספת דטרגנט לדוגמה אקוקלין 2230 לפי הצורך שטיפה במי שתיה מתוקים וייבוש (או שטיפה במדלל 100-4 לדרגת ניקיון SS-SP 1). ייבוש מלא של השטח.
- הערה: הסרת לכלוך, מלחים ושומנים חשובה במיוחד באזורים מזוהמים בשאריות דלק ובאזורי קורוזיה וגוממים במתכת ("פטריות"), שבהם מצטברים מלחים וסולפידים קורוזיביים. באזורים אלו לא תותר הצביעה אלא רק לאחר הסרת כל הכתמים השחורים מנקודות אלו.
- ב. יש לנקות את זר המיכל שעל האדמה מכל לכלוך, חול ואספלט לצורך התזת הגרגרים וצביעה יסודית על פי המפרט.
במידה וקיימת שכבת אספלט עבה על הזר יש לסלקה באמצעים מכניים לפני ביצוע ניקוי בהתזת גרגרים.
- ג. זרם האוויר המשמש ל"ניקוי בהתזת גרגרים" יהיה יבש וחופשי מרטיבות ושומנים. יש לבדוק את אספקת האוויר לפני תחילת העבודה וכל 4 שעות. הקבלן אחראי להתקנה ותפקוד של מסננים מתאימים ומלכודות מים בצינור אספקת האוויר.
במידה ולאחר ניקוי בגרגרים, נשארים סיגי ריתוך ("שלקות"), יש להסירם באמצעים מכניים.
הסרת שאריות חומר התזה ואבק יעשה על ידי שאיבת ואקום או נישוב בלחץ אוויר יבש ונטול שומנים.





הצביעה תעשה תוך 4 שעות מהניקוי האברזיבי.

ד. באותם מקומות אשר על פי קביעת המהנדס בלבד, לא ניתן לבצע בהם ניקוי בהתזת גרגירים, יבוצע ניקוי באמצעים מכניים מאושרים. דרגת הניקוי המכני תהיה לפחות St 3 לפי התקן השבדי.

ה. לפני הצביעה יש להסיר שלקות ריתוך, נתזי ריתוך ובליטות ריתוך.

ניקוי והכנת השטח לחלקים מגולבנים בחום בלבד 4.11.2.2.4

א. יש להסיר שומנים, לכלוך ומלחים על ידי שטיפה במים מתוקים בלחץ ודטרגנט לדוגמא אקוקלין 2230. שטיפה סופית במים מתוקים וייבוש מלא.

ב. שטיפה בגרגירים עדינים בלחץ אוויר נמוך ובמרחק מהחלק המגולוון או חספוס של פני השטח בבד שמיר להסרת צבע ישן ותחמוצות, עד קבלת שטח גילוון מט ואחיד ופרופיל חספוס 15-25 מיקרון. אין לצבוע על גבי שטח אבץ מבריק.

צביעה 4.11.2.3

כללי 4.11.2.3.1

הצביעה תעשה בשיטת איירלס, בציווד עם ספיקה ולחץ גבוה. המכשירים המאושרים לעבודה זו הם בעלי מנוע פנאומטי או מנוע דיזל עם קולט גיצים בלבד. בכל מקרה יש לקבל את אישור גורמי הבטיחות בחברה לכל ציוד שבו יעשה השימוש.

הלחץ וספיקת המשאבה חייבים לעמוד בדרישות יצרן הצבע ולהתאים לאורך הצנרת והבדלי הגובה בעבודה.

אין להתחיל את עבודות הצביעה לפני הגעת כל הצבעים והמדללים לאתר העבודה, ואישורם על ידי המהנדס. יש להשתמש במדללים לפי המלצות יצרן הצבע בלבד. אורך חיי המדף של הצבעים יתאים לאורך תקופת הביצוע המתוכננת בהתחשב בתנאי האחסון. צביעת הגג והדופן תכלול את כל האבזרים המחוברים אליהם ותעשה באותה מערכת צבע. דגש מיוחד יש לתת לכל הקטעים היוצאים מהמברנה והפונטונים בגג ומהדופן, בהיבט של הכנת שטח, מריחת שכבת ביניים STRIPE COAT ומילוי חריצים בריתוך.

הקבלן יחזיק באתר מד לחות וטמפרטורה, מד עובי צבע רטוב ומד עובי צבע יבש תקינים ומכילים, לצורך בדיקה עצמית של תהליך הצביעה והתנאים הסביבתיים.

יש להקפיד על ניקיון יסודי בין השכבות מאבק, מלחים וכל לכלוך אחר, על ידי שטיפה בין שכבתית במים מתוקים בלחץ, וייבוש בין השכבות.

יש לתקן פגמים בהכנת שטח או צביעה מיד לאחר בדיקת המהנדס או למחרת לפני המשך תהליך העבודה.

תיקוני צבע לפי המלצות המהנדס ויצרן הצבע.

הוספת עובי בשכבות הבאות היא אינה אמצעי הולם לפתור בעיות בהכנת שטח או צביעה לקויה.

שכבת צבע יסוד 4.11.2.3.2

יש ליישם שכבת צבע יסוד אפקוסי עשיר אבץ בעובי הנכון של 75 מיקרון בשכבה אחת, במקרה של יישום עובי צבע יסוד נמוך מהנדרש התיקון יהיה על פי החלטת המהנדס, והנחיות יצרן הצבע.





חרירים בריתוכים ימולאו אחרי יישום שכבת היסוד על ידי הברשה בצבע הביניים. יש להוריד משכבת היסוד Over Spray במברשות ניילון קשות. תחמוצות אבץ לבנות יש להסיר על ידי שטיפה במים והברשה במברשת ניילון. אין להרשות סידוק הצבע zinc splitting / mud cracking בתהליך הצביעה. כל סידוק או קילוף בשכבת היסוד יתוקן, ע"י ניקוי גרגירים חוזר וצביעה כולל בכל הפינות והריתוכים.

4.11.2.3.3

שכבת צבע ביניים

נישוב באוויר נקי או/ו שטיפה במים מתוקים בין השכבות על פי הצורך. יש להסיר כל Overspray (אבק דבוק) משכבת היסוד עם בד שמיר עדין או מברשות ניילון קשות ולשטוף את השטח היטב מאבק במים מתוקים בלחץ ולייבש לפני יישום צבע ביניים. במידה וצבע היסוד נקי, ניתן לשייף Overspray (אבק דבוק) ולנשב באוויר נקי. בריתוכים, פינות חדות, קצוות ואזורי קורוזיה וגמומים ("פטריות") תיושם שכבת מילוי או שכבת פספוס (Stripe coat) של צבע הביניים במריחה במברשת, או בהתזה. לא תורשה התקדמות בצביעה באם סעיף זה לא יאושר על ידי המהנדס. במידת הצורך בלבד, יש לתת שכבת mist coat דקה על פני שכבת היסוד למניעת בועות בשכבת הביניים. במקרה זה, יישום שכבת הביניים יהיה בתהליך MIST COAT and FULL COAT. בועות קטנות יוברשו במברשת או יתוקנו לאחר הייבוש. עובי השכבות כולל שכבת היסוד: 235 מקרון.

4.11.2.3.4

שכבות צבע עליון

נישוב באוויר נקי או/ו שטיפה במים מתוקים בין השכבות לפי הצורך. צבע עליון פוליאוריטני ייושם בשכבה אחת או שתיים לקבלת כיסוי מלא וגוון אחיד. צביעת דופן המיכל כוללת צביעת מספר המיכל בשלוש מקומות בשכבה נוספת של פוליאוריטן עליון בגוון שחור, בעובי 50 מיקרון לפחות, בגודל ספרות ובמיקום שייקבעו על ידי המהנדס, אך לא פחות מ- 1.5 מטר גובה של המספר. השבלונות הדרושות למספור יוכנו על ידי הקבלן. עובי צבע יבש כולל: 285 מיקרון לפחות.

4.11.3 פיקוח ובקרת איכות

הקבלן יבצע ויהיה אחראי לביצוע בקרת איכות מלאה עצמאית לעבודות הצביעה שתכלול בין השאר: בדיקת הכנת שטח, בדיקת ניקיון ומלחים, רישום החומרים והצבעים, תאריכי יישום כל שכבה ושכבה וזמנים בין שכבות, תנאים סביבתיים, עובי שכבות הצבע השונות, וכל הבדיקות האחרות הנדרשות להצלחת העבודה ועל פי מפרט זה. טפסי בחינת צבע של הקבלן יצורפו ליומן העבודה. בנוסף לבקרת האיכות של הקבלן תבוצע הבטחת איכות על עבודות הצביעה על ידי המהנדס או/ו נציגו. יש לזמן את יועץ הקורוזיה באבני דרך ראשיים.

4.11.3.1

אישור היצרן על הצבעים והקבלן ופיקוח מטעמו

יצרן הצבעים יאשר לקבלן המבצע שהמערכת המוצעת על ידו ובעובייה המצוינים עומדת בדרישות המפרט הטכני הזה ומיועדת לאורך חיים צפוי של 15 שנים. בתום 15 שנים שטח החלודה הצפוי לא יעלה על 1% מהשטח (ISO 4628/3 - 1982 (E) Rust: Ri 3 or less). יצרן הצבעים יאשר את הקבלן לביצוע עבודת הצביעה בחומרי, וכן יבצע בדיקות אקראיות על פי שיקול דעתו באתר העבודה על מנת לוודא שהקבלן המבצע עובד על פי הדף הטכני של כל מוצר, ובהתאם להוראות בכתב של יצרן הצבע.





למען הסר ספק, אישורים אלה של היצרן אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו הבלעדית כלפי החברה לחומרים ולעבודות שיבצע במסגרת חוזה זה.

4.11.3.2 הפיקוח / הבטחת איכות

הפיקוח על העבודות מטעם המזמין יעשה באמצעות המהנדס, נציגיו ויועצים חיצוניים אשר ימנה לצורך הפיקוח. פקוח / הבטחת איכות זאת אינו פוטר את הקבלן מלבצע ביקורת איכות באופן עצמאי ומאחריותו המלאה לאיכות עבודות הצביעה. הפיקוח יכלול:

- תנאים סביבתיים - אטמוספריים
- אחסון חומרים בשטח, וסדר וניקיון באתר העבודה.
- קבלת הצבעים, המדללים וגרגרי ההתזה בהתאם לדרישות מפרט זה, ורישום שם ומספרי מנה לחומרים.
- הכנת פני השטח לצביעה (ניקיון, עומק / חספוס וצפיפות פרופיל העיגון).
- טיפול בצבעים, צביעה וייבוש בהתאם לדף הטכני של המוצר ובהתאם להוראות הכתב שינתנו על ידי יצרן הצבע.
- בדיקת עובי צבע רטוב.
- רמת הניקיון, וזמני הייבוש בין כל שכבה ושכבה.
- מדידת עובי צבע יבש לפי SSPC-PA 2 Latest Edition.
- בכל מקרה, קריטריון הקבלה: עובי מעל למינימום הנדרש.
- בדיקה חזותית של הצבע שיושם לצורך תיקון פגמים בצביעה.
- מדידות נוספות של אבטחת איכות (הידבקות, בדיקת מלחים, איתור חורי סיכה Holiday Testing וכו') לפי שיקול דעתו של המהנדס באתר או/ו נציגיו באתר ובהתאם לתקנים בינלאומיים מקובלים.
- כל פרמטר נוסף שנודעת לו השפעה על איכות ביצוע ההגנה בפני קורוזיה.

לא יוחל בביצוע של כל שלב משלבי העבודה דהיינו אישור על החומרים ואספקתם, הכנת שטח, צבע יסוד, צבע ביניים וצבע עליון בטרם נבדק ע"י ביקורת האיכות של הקבלן ובטרם ניתן על ידי המהנדס אישור מראש ובכתב ביומן העבודה לתחילת כל שלב של העבודה. כל עבודה אשר תמצא פגומה כתוצאה מעבודה לקויה או בגלל שימוש בחומרים פגומים או כתוצאה מרשלנות או מכל סיבה הנובעת מפעולה או ממחדל מצד הקבלן, תתוקן מיד לפי דרישת המהנדס ולשביעות רצונו. הפיקוח על ידי נציגי החברה אינו פוטר את הקבלן מחובת הפעלת נוהל בקרת איכות עצמאי בכל תהליכי העבודה. ברשות הקבלן בשטח יהיו מד לחות וטמפרטורה, ומכשור לבדיקת עובי צבע רטוב ויבש תקינים. למניעת כל ספק, הפיקוח של החברה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לגבי טיב העבודה והחומרים אשר סופקו על ידו. הקבלן יהיה האחראי היחידי עבור עבודות הניקוי וצביעה למשך כל תקופת האחריות שבחוזה.

4.11.3.3 מילוי יומן עבודה יומי על ידי הקבלן

הקבלן ינהל יומן עבודה יומי DAILY INSPECTION SHEET (DIS) שיתאר את מהלך העבודה במשך כל יום העבודה. הדיווח היומי יכלול: כללי - שם המיכל / הפרוייקט, שם הקבלן והעובדים, ציוד, אמצעי בטיחות. תאור תנאים סביבתיים - מזג אויר, לחות יחסית, טמפרטורת סביבה, טמפרטורת מתכת, נקודת הטל ΔT. הכנת שטח - דרגת הניקיון, חספוס, נוכחות אבק, שומנים, מלחים, לכלוך וזיהומים אחרים, גודל וסוג הגרגירים.





צביעה - ציוד צביעה ועזר, שם מסחרי, קוד חומר ומספרי מנה ספציפיים, יחסי ערבוב, טיב הכנת הצבעים, שם המדלל, עובי צבע רטוב, עובי צבע יבש, זמני ייבוש בין שכבות, ניקיון בין שכבתי, מראה חזותי של הפילם, בדיקת פגמים, כיסוי, ברק וגוון ובדיקות נוספות על פי הצורך (3276 ס ASTM).

בסוף כל יום עבודה יוגש היומן לאישור המהנדס או נציגו כשהוא מלא בפרטים הנ"ל וכשהוא חתום ע"י הקבלן או מנהל העבודה באתר.

4.11.4 קבלת העבודה ואחריות

4.11.4.1 תהליך קבלת העבודה

בגמר העבודה יערוך המהנדס בדיקות המאמתות את מילוי כל דרישות מפרט הצביעה. במידה ויתגלו ליקויים, יורה המהנדס לקבלן לבצע תיקונים נדרשים. בתום הבדיקה או בתום תיקון הליקויים יאשר המהנדס קבלה זמנית של העבודה ויחתום על תעודת גמר לעבודות, הכל כמפורט בסעיף 2.47 לתנאים הכלליים של החוזה (חלק 2). לפני תום תקופת האחזקה תיערך בדיקת קבלה סופית. בהעדר ליקויים הקבלן ישוחרר מאחריותו כמתואר בסעיף 2.50 של התנאים הכלליים לחוזה (חלק 2). בתום תקופת האחזקה נדרשת היעדרות חלודה מוחלטת 0% כמוגדר בתקן (ISO 4628/3-1982(E) (Rust Scale: Ri 0)).

כל קילוף של שכבת צבע, קורוזיה או כל נזק אחר שאינו תוצאה של פגיעה חיצונית או/ו נזקים מכניים יתוקן על ידי הקבלן אשר יישא בכל ההוצאות של התיקון כפ שמוגדרות בחוזה.

4.11.4.2 אחריות הקבלן

תקופת האחזקה לעבודות הצביעה היא שלוש (3) שנים מיום הוצאת תעודת הגמר על העבודה כמתואר לעיל.

האחריות אינה כוללת כשלים שנגרמו על ידי פגיעה חיצונית או מכנית ברציפות הציפוי על ידי גופים קשים, כתוצאה מפעילותם של גורמים אחרים על המיכלים ובסביבתם. הקבלן יהיה אחראי למילוי מדויק של כל החוקים ותקנות העבודה הממשלתיות וכן של כל התקנות של רשויות מוסמכות אחרות החלות על עבודות נשוא מפרט זה.

לא תוכר כל טענה של הקבלן כי לא ידע את החוקים או התקנות. למניעת כל ספק, זכותו של המהנדס לפקח, לבדוק, לבקר, לאשר ולהורות, לא תתפרש בשום מקרה כמטילה חובה כל שהיא על המהנדס או על החברה ביחס לעבודות שהקבלן מבצע.

הקבלן יהיה האחראי היחידי עבור עבודות הצביעה שיבצע למשך שלוש (3) שנים מיום גמר ביצוע העבודות. במידה ויבוצעו תיקונים, הקבלן יישא באחריות לגבי התיקונים הנ"ל למשך שנה נוספת מיום גמר ביצוע התיקונים. במשך תקופת האחזקה יהיה על הקבלן לתקן כל פגם, אשר עליו יודיע לו המהנדס בתוך שבועיים מתאריך ההודעה. אם הקבלן לא יופיע לצורך ביצוע העבודה במועד הנ"ל, החברה רשאית לבצע את התיקון על חשבון הקבלן. במידת האפשר, תקבע החברה את התיקונים שיש לבצע לאחר כל חורף, במשך שלוש השנים הנ"ל, כדי למנוע התפשטות הפגמים שיתגלו. ביצוע התיקונים יעשה על ידי התזת גרגירים משוננים מאושרים לדרגה Sa 2.5 על פי התקן השבדי SIS 055900, וצביעה מחדש לפי דרישות המפרט והמהנדס.

4.11.5 מערכות צבע מאושרות לצביעה חיצונית של מיכלי דלק עיליים - צביעה חיצונית של פלדה

מתחתית הדופן החיצונית של המיכל, זר חיצוני תחתון, כל הדופן החיצונית, מדרגות, צנרת, גג צף וכד'.





כולל צביעת אחזקה לחלק העליון של מיכלים, צביעת גג מיכלי מופרשים, צביעת זר חימוני למיכל דלק עילי, ותיקוני צבע כלליים למבנה פלדה, צנרת ומיכלים).

אופציה א' - מערכת אמרון ("נירלט")

- א. יסוד אפוקסי עשיר אבץ Amercoat 68, בעובי יבש 75 מיקרון. (% מוצקים בנפח 70%, תכולת אבץ בפילם היבש לפחות 80% במשקל).
- ב. ביניים אפוקסי רב עובי AMERLOCK 400C או אמרקוט 385, בגוון לבן שבור או אפור בהיר ובעובי יבש 160 מיקרון. (% מוצקים בנפח 71%).
- ג. עליון פוליאוריטן אליפטי חצי מבריק Amercoat 450 SG, בגוון לבן RAL 9016 ובעובי יבש 50 מיקרון לפחות (% מוצקים בנפח 58%).

עובי יבש כולל של מעכת הצבע - 285 מיקרון מינימום.

אופציה ב' - מערכת "טמבור"

- א. יסוד אפוקסי עשיר אבץ דו רכיבי SSPC מק"ט 576-119, בעובי יבש 75 מיקרון (% מוצקים בנפח 44%, תכולת אבץ בפילם היבש 82% במשקל).
- ב. ביניים אפוקסי-פוליאמיד אפיטמרין סולקוט אפור בהיר 7035 (או בגוון לבן שבור) ובעובי יבש 160 מיקרון (% מוצקים בנפח 75%).
- ג. עליון פוליאוריטן פוליאסטר טמגלס PE ברק משי, בגוון לבן RAL 9016 מחזיר קרינה ובעובי יבש 50 מיקרון לפחות (% מוצקים בנפח 50%). עובי יבש כולל של מערכת הצבע - 285 מיקרון מינימום.

אופציה ג' - מערכת קרבולין ("מגנוליה מפלדה")

- א. יסוד אפוקסי עשיר אבץ דו רכיבי + אבקת אבץ CARBOZINC 858P, בעובי יבש 75 מיקרון. (% מוצקים בנפח 67%, תכולת אבץ בפילם היבש 81% במשקל).
- ב. ביניים אפוקסי-אמין סובלני להכנת שטח CARBOMASTIC 90 (או CARBOMASTIC 15) בגוון לבן שבור או אפור בהיר ובעובי יבש 160 מיקרון (% מוצקים בנפח 80%).
- ג. עליון פוליאוריטן אליפטי ברק משי CARBOTHANE 133 HB, בגוון לבן RAL 9016 ובעובי יבש 50 מיקרון לפחות (% מוצקים בנפח 57%).

עובי יבש כולל של מערכת הצבע - 285 מיקרון מינימום.

אופציה ד' - מערכת סיגמא ("נירלט")

- א. יסוד אפוקסי עשיר אבץ Sigmazinc 102 HS בעובי 75 מיקרון.
- ב. ביניים אפוקסי פוליאמין סובלני להכנת שטח Sigmacover 630 בעובי 160 מיקרון.
- ג. עליון פוליאוריטן אקרילי אליפטי Sigmadur 580 בעובי 50 מיקרון.

עובי יבש כולל של מערכת הצבע - 285 מיקרון מינימום.

אופציה ה' - מערכת "אפולק"

- א. יסוד אפוקסי עשיר אבץ, אפומרין 690/S, בעובי 60 מיקרון
- ב. ביניים אפוקסל HB 10-41, בעובי 175 מיקרון
- ג. עליון אפוגלס PU, בעובי 50 מיקרון.





סה"כ: עובי צבע יבש כולל 285 מיקרון לפחות בכל נקודה.

הערות:

1. לכל אחת מהמערכות לעיל ניתן ליישם ביניים אפוקסי בשכבה אחת או שתי שכבות עד קבלת העובי הדרוש.
2. לכל אחת מהמערכות לעיל יש ליישם עליון פוליאוריטן בשכבה אחת או שתי שכבות עד קבלת מראה וגוון אחיד, ועובי דרוש.

4.11.6 מערכות צבע מאושרות לחלקים מגולוונים בחום

אופציה א' - מערכת אמרון "נירלט"

- א. יסוד אפוקסי Amercoat 385 בעובי 75 מיקרון.
 - ב. עליון פוליאוריטן Amercoat 450 SG, בעובי 50 מיקרון.
- סה"כ: עובי צבע יבש כולל 125 מיקרון לפחות מעל הגליון החם.**

אופציה ב' - מערכת "טמבור"

- א. יסוד אפוקסי "אפוקסיכול 80" בעובי 75 מיקרון.
 - ב. עליון טמגלס PE, בעובי 50 מיקרון.
- סה"כ: עובי צבע יבש כולל 125 מיקרון לפחות מעל הגליון החם.**

אופציה ג' - מערכת "טמבור"

- א. יסוד אפוקסי מתאים לגליון "אפוגל" בעובי 40 מיקרון.
 - ב. יסוד אפוקסי מתאים לגליון "אפוגל" בעובי 40 מיקרון.
 - ג. עליון טמגלס PE, בעובי 45-50 מיקרון.
- סה"כ: עובי צבע יבש כולל 125 מיקרון לפחות מעל הגליון החם.**

אופציה ד' - מערכת קרבוליין "מגנוליה מפלדה"

- א. יסוד אפוקסי Carboline 893 בעובי 75 מיקרון.
 - ב. עליון פוליאוריטן Carbothane 134, בעובי 50 מיקרון.
- סה"כ: עובי צבע יבש כולל 125 מיקרון לפחות מעל הגליון החם.**

הערה!

על הקבלן לקחת בחשבון כי תיתכן הפסקה עבודה למספר ימים בהם יבוצעו תיקוני מתכת על אזורים חשודים כפגומים בגג הצף. כלומר, לאחר ביצוע ניקוי החול בגג המיכל ניתן יהיה לראות אזורים החשודים כפגומים, אזורים אלו ימופו ובאחריות המזמין יהיה לבצע תיקונים אלו ע"י קבלן מטעמה המוסמך לכך. במשך תקופת שיפוץ האזורים הפגומים יתבקש קבלן הצביעה להמתין עד להשלמת עבודות המתכת. בכל מקרה, קבלן הצבע יפסיק עבודתו רק לאחר גמר ביצוע שכבת הייסוד/ביניים, כך שלא ייפגע ניקוי החול שביצע לגג קודם לכן.





פרק 6

כתב כמויות



חלק 6 – כתבי כמויות

6.1 מדידה ומחירים

6.1.1 תכולת המחירים

6.1.1.1 אופני המדידה כפי שהינם מפורטים להלן בסעיף זה (6.1) יחולו על אותם עבודות המתוארות במפרט הטכני והתוכניות, ואשר נכללו בכתב הכמויות המצורף למסמכי החוזה.

6.1.1.2 בנוסף לאמור בפרקים האחרים של החוזה, תקיף תכולת המחירים את האמור בסעיף 0083 של פרק המוקדמות מס' 00 של המפרט הכללי לעבודות בניה למעט ס"ק יא' ו-יט'-כב'.

6.1.1.3 בנוסף לאמור בפרק המוקדמות יכללו המחירים את האמור להלן:

- א. התארגנות הקבלן באתר, כולל אספקת מבנים ארעיים (למשרד, מחסן, אוכל ושירותים כימיים), במידה וידרשו ע"י המהנדס.
- ב. בדיקות המעבדה הנדרשות לפי חוזה זה, והבדיקות לבקרת איכות באתר.
- ג. סילוק פסולת אל מחוץ לאתר.
- ד. כל עבודות המדידה של השטח הדרושות לפי החוזה.
- ה. עבודות הפיקוח וניהול העבודה באתר הנדרשות מטעמו של הקבלן ובכלל זאת פיקוח מטעם יצרני החומרים.
- ו. אספקת מדחסי אויר, צינורות, כל הציוד להתזת גרגירים וצבע.

6.1.2 אופני מדידה

6.1.2.1

העבודות ימדדו נטו כשהן גמורות ו/או קבועות במקומן, ללא כל תוספת עבור פחת וכו'. ישולמו רק עבודות עבורן ניתנו סעיפים מוגדרים בכתב הכמויות ואילו יתר העבודות, ההוצאות וההתחייבויות של הקבלן, נחשבות ככלולות במחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות. הכמויות תיקבענה לפי התוכניות ו/או לפי ההוראות של המהנדס אשר ניתנו בכתב. לא תחושב כל תוספת עבור עבודה שנעשתה מחוץ לגבולות שצינו בתוכניות ו/או בהוראות המהנדס בכתב ולא תחושב כל תוספת עבור עבודה שטיבה עולה על המינימום הנדרש. החברה אינה מתחייבת כי כל סוגי העבודות ו/או כל הכמויות הרשומות בכתב הכמויות תבוצענה בחלקן ו/או בשלמותן. שינוי או ביטול בסעיפים בודדים לא יוכלו לשמש עילה לקבלת תוספת וכל מחיר ומחיר יחייב בלי קשר לשינוי בכמויות בפועל. שינוי אמצעים ושיטות ביצוע ביוזמת הקבלן, גם אם קיבל את אישור המהנדס או נציגו, לא ישמש עילה לשינוי במחיר היחידה לעבודה הנידונה.

6.1.3 תיאורי העבודות ברשימת הכמויות

התיאורים וההגדרות של עבודות בכתב הכמויות הינם לצורכי זיהוי בלבד ולנוחיות הקבלן. אין לקבל תיאורים והגדרות אלה כממציים את הפעולות הנדרשות ויש לפרשם ככוללים את כל שלבי העבודות וההתחייבויות של הקבלן לפי החוזה.



6.1.4 צביעת גגות מיכלים

העבודה כוללת אספקת חומרים, הכנת שטח וצביעה של: סיפון הגג על כל אביזריו, שרוולי רגלי הגג, חלק הרגל החשוף מעל השרוול, תאי הציפה החשופים עד הקצה העליון של סכר הקצף מהצד הפונה למרכז המיכל. לפי סעיף 4.11 במפרט. גובה הגג יהיה או במצב נמוך, כאשר המיכל חופשי מגאזים והכניסה לגג דרך פתחי האדם ורצפת המיכל, או כאשר הגג בגובה מקסימאלי. העבודה תשולם לפי מ"ר.

6.1.5 תיקוני צבע

תיקוני צבע יעשו עפ"י המערכת לגגות והמעטפת. ישולמו לפי מ"ר.

6.1.6 שעות ברג'י- צבעי

מחירי יחידה אלה ניתנים למקרה שהקבלן נדרש לבצע סוגי עבודות שאינן כלולות במחירי היחידה השונים, התמורה תהיה לפי שעות העבודה נטו שבוצעה למעשה על פי הוראות המהנדס ואישורו, לפי הפועל או הציוד. שעות עבודה אלו תרשמנה ביומן העבודה, כוללים כלי עבודה, חומרי עזר, דלק, ניהול עבודות (מנ"ע) וכל יתר ההוצאות הקשורות באספקת כוח אדם לביצוע העבודה.

הערה!

על הקבלן לקחת בחשבון כי תיתכן הפסקה עבודה למספר ימים בהם יבוצעו תיקוני מתכת על אזורים חשודים כפגומים בגג הצף. משמע, לאחר ביצוע ניקוי החול בגג המיכל ניתן יהיה לראות אזורים חשודים כפגומים, אזורים אלו ימופו ובאחריות המזמין יהיה לבצע תיקונים אלו ע"י קבלן מטעמה המוסמך לכך. במשך תקופת שיפוץ האזורים הפגומים יתבקש קבלן הצביעה להמתין עד להשלמת עבודות המתכת. בכל מקרה, קבלן הצבע יפסיק עבודתו רק לאחר גמר ביצוע שכבת הייסוד/ביניים, כך לא ייפגע ניקוי החול שביצע לגג קודם לכן.

