

310561#

פרק 4

המפרט הטכני

עבודות צבע – צביעת צנרת

נמל הדלק

1	למכרז	06/03/2024	איתי ממיסטלוב
גרסה	תיאור	תאריך	שם עורך



4. מפרט טכני לעבודות לצביעת צנרת כיבוי אש במסוף נמל הדלק

4.1. כללי:

מפרט זה מתייחס לצביעת צנרת כיבוי אש במזח נמל הדלק. לאורך המזח ישנם קווי כ"א שצברו קורוזיה.

תש"א מעוניינת לצבוע את הקווים אך מטעמי בטיחות ותפעול אין אפשרות לבצע ניקוי אברזיבי לכלל הצנרת.

מדובר על קו בקוטר 10" המכיל מי ים באורך של כ-350 מטר.
בנוסף, קו בקוטר 12" המכיל קצף כיבוי (פרימיקס) באורך של כ-350 מטר.
סמוך לקווים אלה קיימים קווי דלק מסוגים שונים ותעלות חשמל.
יש להקפיד במיוחד גם בצביעה ביישום בשטחים תחתונים, כלומר בפוזיציה 06:00.
שם בד"כ קשה לבנות עובי, וגם הכנת שטח פחות טובה בגלל קש"י גישה.

4.2. נתונים:

צנרת כיבוי אש העשויה פלדה, בקטרים 10" – 12", הפרוסה בשטח מתקן נמל הדלק בסמוך לקווי דלק אחרים, נמצאת בסביבה ימית לאורך המזח וחשופה לתנאי מזג אוויר.

4.3. תיאור העבודות ודרישות מהקבלן (כלול במחירי היחידה):

- אישור עובדי הקבלן מול קב"ט איזור צפון של תש"א.
- אישור העובדים לכניסה לשטח נמל חיפה.
- ביצוע הדרכות בטיחות מול ממונה בטיחות מתקן.
- ביצוע סיור ראשוני טרם תחילת העבודה לצורך אישור תוכנית העבודה.
- תאום מקדים עם מנהל הפרויקט והבטיחות לצורך הגדרת מיקום העבודה. בנוסף, תאום יומי מול גורמי תפעול ואחראי הבטיחות לקבלת היתר ביצוע.
- ניקוי והסרת שמנים בעזרת דטרגנט ולחץ מים גבוהה.
- תיקוני צבע מקומיים בנקודות בהן חלה ירידת עובי צבע ניכרת.
- צביעת הצנרת על פי מפרט טכני המופיע בסעיף 4.9 בחוזה זה.
- הגנה על ציוד חשמלי ומכשור בעת ביצוע הניקיון והצביעה.
- אישור דרגת הניקוי ע"י המהנדס תנאי להמשך עבודת הצביעה.
- אישור טיב הצביעה ע"י המהנדס כתנאי להמשך צביעת שכבה נוספת.



- העבודה הינה בסמוך לקווי דלק-"חיים". יש להישמע לכל הוראות הבטיחות של המתקן – לא יהיו פשרות בנושא זה.
- הציוד בו ישתמש הקבלן יהיה מאושר ע"י בודק מוסמך - יש לצרף אישורי בדיקה.
- יש לשמור ככל הניתן על ניקיון האזור והקרקה הסמוכה, בזמן ולאחר ביצוע העבודות.
- כל פחי הצבע בהם יעשה שימוש הקבלן יגיעו סגורים בצירוף אישורים ותעודות COC לאישור מנהל הפרויקט. בנוסף, יאוחסנו במקום מוצל במתקן, יכוסו ויטופלו ע"פ ההנחיות היצרן.
- על הקבלן לתאם מראש את גווני הצבע מול מנהל הפרויקט.
- איסוף פסולת (שאריות עטיפה ופחי צבע) דגש על השארת מתחם נקי משאריות צבע וכתמי צבע בגמר העבודה.
- החברה אינה מתחייבת לרצף העבודה. ייתכנו הפסקות ו/או עיכובים בשל סיבות תפעוליות. כלול במחירי היחידה.
- כמות הצנרת המיועדת לצביעה תוערך באופן מוחלט, בתחילת העבודות עם הקבלן הזוכה.

4.4. חומרים וציוד:

- 4.4.1** אספקת חומרים ע"י הקבלן - הקבלן יספק את כל החומרים הדרושים לביצוע העבודות: מדללים, צבעים, עריסות, במות, חומרי ניקוי וחומרים הנדרשים לצורך הגנה זמנית על העבודות מפני נזק. לחומרים שאספקתם חלה על הקבלן כאמור לעיל, יהיו על חשבונו ותמורתם נחשבת ככלולה במחירי היחידה הנקובים ברשימת הכמויות.
- 4.4.2** 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.
- 4.4.3** הקבלן יעביר לרשות המהנדס את תעודות המשלוח, כולל מס' סדרה ומס' מנה לצבעים שרכש ויזהה אותם בנוכחות המהנדס או נציגו באתר. תעודות טיב.
- 4.4.4** יש להשתמש במדללים מקוריים של יצרן הצבע בלבד, כמופיע בדפי הנתונים הטכניים של המוצרים. יש לעבוד לפי הדפים הטכניים של יצרן הצבע.
- 4.4.5** אין להשתמש בקופסא משומשת לצביעה. הקבלן יספק את הצבעים במנות כך שכל מנה תספיק לצביעת הצנרת המיועדת.
- 4.4.6** הצבעים שיופקו יהיו בעלי אורך חיי מדף ארוכים מתקופת הביצוע המתוכננת. כל הצבעים יהיו לשימוש לפני מועד פג תוקף.
- 4.4.7** תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי רק במות הרמה, מלגזות ועריסות תקינים שאושרו ע"י בודק מוסמך ומוכר ע"י משרד העבודה ישמשו לביצוע עבודות.



- 4.4.8.** לפני הצגת וקבלת האישור למהנדס לא תבוצע כל עבודה/בדיקה על גבי עריסה. בכל מקרה אישור תקינות העריסות ע"י המהנדס ו/או בא כוחו אינה פוטרת בשום מקרה את הקבלן מאחריותו לטיב, תקינות ובטיחות הציוד והתמיכות.
- 4.4.9.** כנ"ל יספק הקבלן אישורים ותסקירים בתוקף של בודק ממשלתי למדחסי האוויר ולדוד ניקוי בהם הוא מתכוון להשתמש.
- 4.4.10.** הגשת הצעת הקבלן לביצוע העבודות מהווה הצהרה מצדו כי קרא והבין את הוראות היצרן ודפי הנתונים של היצרן.

4.5. עובדי הקבלן וקבלני משנה

הקבלן יעסיק לצורך עבודות הצביעה עובדים מקצועיים בעלי ניסיון רב בעבודות 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. לא יועסקו קבלני משנה בעבודות נשוא חוזה זה.

4.6. חשמל

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

4.7. פינוי פסולת

פינוי הפסולת מהעבודות ובכלל זה ייעשה על חשבון הקבלן ועל אחריותו והתמורה לכך כלולה במחירי היחידות שבכתב הכמויות.

הקבלן יפנה את הפסולת למקום פינוי המורשה ע"י הרשויות ובתיאום עמו. לכל אורך שלבי העבודה, אין לפנות פסולת לרם-סע שבמתקן.

הקבלן יציג למהנדס אישור בכתב מהרשויות למקום הפינוי לפני ביצוע הפינוי.

בתום העבודה יפוננו משטח המתקן כל שאריות פסולת. בנוסף יבצעו הקבלן ומנהל הפרויקט סיור מסירת פרויקט בו ייבדק גם ניקיון שטחי העבודה.

לאורך כל שלב העבודה פינוי, איסוף וניקוי השטח יהיה ע"ח הקבלן ויכללו במחירי היחידה.

על הקבלן לבצע נקיון של אביזרים, ציוד, מכשור, צנרת, רצפה וכל דבר אחר שנצבע, ואינו הצנרת אותה התבקש הקבלן לצבוע.



4.8. צביעת צנרת:

בשטחים הצבועים ייבדק טיב הצביעה. כפגמים בצבע יחשבו שטחים בהם ישנה קורוזיה, הצבע נסדק, מתקלף או מראה חוסר הדבקות אל המתכת. אם נתגלו פגמים בשטח כלשהו, יש להסיר את כל השכבות שנצבעו עד המתכת הנקייה ולחזור על פעולת הצביעה על כל שכבותיה מחדש. דגשים:

(1) אין לצבוע כאשר שטח המתכת או הצבע הקודם רטוב או כאשר קיים חשש להצטברות לחות על השטח. לכן, אין לצבוע כאשר יורד גשם, בשעת ערפל או ירידת טל, או כאשר הלחות היחסית באוויר הינה 90% ויותר. אין לצבוע כאשר רוח גורמת להצטברות אבק על שטח – הצביעה.
(2) הקבלן יאחסן את הצבעים תחת גג או סככה מוצלת לשם הגנתם בפני הקרינה הישירה של השמש. מיכלי צבע שנפתחו יסגרו היטב מיד לאחר השימוש, וינוקו לפי הצורך כדי להבטיח את טיב הצבע.

(3) הכנת הצבע תעשה בקפדנות ובהתאם להוראות היצרן. לא יורשה דילול הצבע, אלא אם קיימות הוראות מפורשות לכך מיצרן הצבע ובאישור המהנדס.

דילול הצבע יורשה רק במדללים המפורטים בהוראות היצרן ומתוצרתו.

(4) אם עובי שכבת הצבע היבשה במקום כלשהו קטנה מהנדרש, תצבע כל השכבה מחדש, בשכבה נוספת.

(5) כאשר צובעים יותר משכבה אחת של אותו הצבע, יהיו השכבות בנות גוונים שונים, קלים להבחנה.

(6) כל מערכת הצבעים תהיה מתוצרת אותו יצרן. מקור האספקה וסוג כל צבע טעונים, בכל מקרה אישור המהנדס בכתב ומראש.

4.8.1 התאמת מערכות הצבע

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

4.8.2 טיפול בצבעים

(יש להגיש לאישור מראש ובכתב של המהנדס את חומרי המערכת כולל דפי נתונים, תעודות מעבדה מייצור כל מנות הצבעים, דפי טיב ואישורים, תאריכי ייצור ומועדי פג תוקף לכל מנות הצבעים, ותעודות משלוח של החומרים).
רכש הצבעים יבוצע ע"י הקבלן עם קבלת הזמנת העבודה, ולפחות שלושה חודשים



לפני התחלה 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 חיי מדף באחסנה.

כל הצבעים יהיו טריים ועם יתרת חיי מדף ניכרת. לא יאושרו צבעים שפג תוקפם. לא תאושר הארכת פג תוקף לצבעים מעבר לזמן חיי המדף מהייצור המקורי. הקבלן חייב לעבוד על פי דפי הנתונים, הוראות העבודה וגיליונות הבטיחות של הצבעים.

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

בחינת יישום הצבע

4.8.3

הקבלן יגיש תעודות איכות מהיצרן לכל מנת צבע, וכן לגרגירים ולמדללים. הקבלן יבדוק את העובי בכל היקף הצנרת ובמיוחד בשטח הנמוך (שעה 06:00 ושעות 03:00 ו- 09:00). הקבלן יגיש דוחות בחינת עבודות הצביעה הכוללים את שם כל שכבה, תאריכי צביעה, זמן בין שכבות, ועובי צבע יבש כולל. בין השכבות יש להסיר אבק, לכלוך ו-Over Spray לפי הצורך. יבוצעו בדיקות עובי צבע בין השכבות לפני תחילת השלב הבא של הצביעה, בנוכחות ובאישור מפקח.



4.9 מערכות צבע מאושרות:

הכנת שטח הפלדה המגולוונת לפני צביעה:

הכנת שטח חיצוני:

הסרת שומנים (אם נדרש) בסבון אקוקלין 2230, ושטיפה בלחץ מים גבוה (מי ברז מתוקים 200 בר לפחות).
ניקוי מכאני של כל השטחים המקומיים עם חלודה לפחות לדרגה St3 או לרמה SSPC-SP-11 של ניקוי למתכת עם חספוס מכאני 25 מיקרון לפחות. או שימוש בציוד Bristle Blaster מקומי.
בדיקת מלחים Bresle Kit שרמת המלחים לאחר ניקוי אברזיבי היא מתחת 35 mg/sqm.
יש לשייף את הצבע בשוליים בהיקף התיקון המקומי, להשיג מעבר חלק ויציב לאזור הצבע התקין הקיים. (Feathering לפחות 5-10 ס"מ בהיקף אזור התיקון).
ליטוש מכאני קל ביותר של שטח חיצוני להסרת איבוק CHALKING והסרת צבע רופף, רצוי בעזרת מלטשת אורביטלית עם בד עדין מאד או בד לטש עדין שמוריד את האיבוק ומחספס מעט צבע ישן תקין, ללא הורדת עובי הצבע. (הנ"ל רק במידה והשטיפה בלחץ מים 200 בר לפחות אינה נותנת צבע נקי ללא איבוק)
סילוק כל האבק והשארייות בנשוב לחץ אוויר נקי, ללא מים ושמן.

4.9.1 חלופה ראשונה למערכת צבע:

- תיקון מקומי של האזורים שעברו ניקוי עד למתכת עם אפוקסי Interseal 670HS Aluminum בעובי 125 מיקרון לפחות.
- תיקון מקומי של האזורים שעברו ניקוי עד למתכת עם אפוקסי Interseal 670HS Grey בעובי 125 מיקרון לפחות, כך שבתיקון המקומי נגיע במספר השכבות הנדרשות בפועל, עד לעובי צבע אפוקסי **250** מיקרון לפחות. יישום ידני במס' שכבות.
- (במקום Interseal 670HS בגוונים אפשר להשתמש בצבע סובלני להכנת שטח Interplus 256 כפי שציינתי למטה באנגלית בתור System 2)
- יישום שכבה מלאה מקשרת על כל השטח החיצוני של Interseal 670HS Grey בעובי 75 מיקרון (שכבה מקשרת).
היכן שעובי נמוך ניתן שתי שכבות צבע מקשר זה.
- יישום שכבה מלאה על כל השטח החיצוני של Interline 990 בעובי 50-60 מיקרון לפחות בשכבה אחת או שתיים עד קבלת כיסוי מלא, גוון אחיד והעובי הנדרש לשכבה.
- הערות: יש לבצע מריחות מברשת Stripe coats בכול הריתוכים וקצוות עם הצבע Interseal 670HS.
הליטוש הכללי של כל שטח פני הצנרת הוא רק להסרת השכבה החיצונית המתפוררת ששינתה את הגוון מהשמש, וקיבלה איבוק על כל השטח. רצוי כל שכבה בגוון אחר (יש אפור ואלומיניום וניתן להזמין גם גוונים אחרים).
בצביעה במברשת או/ו רולר יש לתת יותר שכבות לקבלת העובי המצוין במפרט זה.



4.9.2 חלופה שניה למערכת צבע:

Degreasing (if necessary) and high pressure water washing with fresh water
Mechanical surface preparation on the corroded areas to a minimum of St3 (ISO 8501-1:2007) or Bristle blaster
Feather up the spot edges to obtain a smooth transition to the intact paint,
Mechanical sanding of all area to remove any loose paints and produce a surface profile.
Remove all dust and debris.
Apply a touch up with Interplus 256 at 125 microns dft.
Apply a touch up with Interplus 256 at 125 microns dft.
Apply a full coat with Interplus 256 at 75 microns dft.
Apply a full coat with Interthane 990 at 50 microns dft.
בצביעה במברשת או/ו רולר יש ליישם יותר שכבות לקבלת העובי שבמפרט.
Interplus 256 הוא רק בגוון אלומיניום. יש להזמין הצבע מראש מחו"ל דרך טמבור אבל הוא צבע מעולה.



תמונות של אתר העבודה:





