

ט' בניסן, תשע"ט  
14 באפריל, 2019  
#215093

## חלק 4 – המפרט הטכני

4.0 כללי

### 4.0.1 תיאור העבודות

העבודות הכלולות במסגרת חוזה זה הן עבודת מסגרות, ובניה להחלפת דלתות קיימות בבתי שאיבה ובחדרי חשמל אשר ממוקמים במתקני החברה (קמ"ד חיפה, אלרואי), בדלתות הדף המתוכננות, מיוצרות ומותקנות לפי המפרט שלהלן, וכן עבודות מסגרות ובניה לצורך הוספת חיזוקים לדלתות קיימות.

העבודות כוללות:

1. פירוק הדלתות הקיימות ומשקופיהן ע"פ הנדרש ופירוק אלמנטים קלים.
2. תכנון לייצור של דלתות הדף ומגן חדשות והעברתן לאישור יועץ המיגון (להלן: "היועץ").
3. עבודות מסגרות ופחחות כגון: ביצוע חיזוקים לדלתות, אטימת פתחי חלונות, גגונים.
4. ביצוע כלל עבודות ההכנה ועיבוד הפתחים לאחר הפירוקים.
5. ייצור והתקנה של דלתות הדף חדשות בהתאם לדרישות מפרט היועץ המופיע בנספח א' של מפרט זה ובאישור המהנדס.

### 4.0.2 איכות העבודה והחומרים

כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן והעבודות שיבוצעו על ידו יהיו מהסוג והאיכות המתוארים במפרט זה, בתוכניות, במפרט הכללי שבהוצאת משרד הביטחון – ההוצאה לאור, ובתקנים המצויינים בהם. האמור בחלק זה של החוזה ובתוכניות עדיף על האמור במפרט הכללי. איכות החומרים והעבודות תיקבע בהתאם לאמור בסעיף 23 של התנאים הכלליים.

#### 4.0.2.1 השימוש במפרט הכללי שבהוצאת משרד הביטחון

להלן פרקים מתוך המפרט הכללי אשר על פיהם תבוצענה העבודות:

- 00 – פרק מוקדמות
- 02 – עבודות בטון באתר
- 06 – נגרות אומן ומסגרות פלדה
- 11 – עבודות צביעה
- 19 – מסגרות חרש
- 66 – מסגרות מגן

יעשה שימוש אך ורק במהדורות המעודכנות של המפרטים ודפי התיקון המצורפים אליהם.

בכל מקום שנאמר ה"מפקח" או ה"מנהל", מובנם, ה"מהנדס" כמוגדר בסעיף 5 של התנאים הכלליים (חלק 2).

בכל מקום שנאמר "תנאים חוזיים" או "מדף 3210" יש להתייחס לדברים האמורים באותו עניין ב"הסכם" או ב"מסמכי ההסכם" כמוגדר בסעיף 4 של התנאים הכלליים (חלק 2).



#### **4.0.2.2 בדיקות מעבדה**

בדיקות המעבדה יבוצעו ע"י מעבדה מאושרת ע"י הממונה על התקינה, אלא אם כן אישר המהנדס מראש מעבדה אחרת לביצוע בדיקות שאינן דרושות על פי חוק או תקנות או שאינן דרושות לבדיקת התאמה לתקנים. בדיקות המעבדה יהיו על חשבון הקבלן ומחירן יהיה כלול במחיר העבודות המפורטות בכתב הכמויות.

#### **4.0.3 מנהל עבודה**

במידה והדבר נדרש בתקנות בהתאם לסוג העבודה, ובהיות הקבלן קבלן ראשי, הקבלן ימנה מטעמו מנהל עבודה רשום על פי "תקנות רישום קבלנים" לעבודות הנדסה בנאיות (מנהל עבודה), התשמ"ב - 1982 והתוספות, ובהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה – התשמ"ח 1988. יתכן כי הפונקציות הנ"ל יתמלאו על ידי שני עובדים נפרדים. מנהל העבודה שמונה על פי תקנות הבטיחות (להלן: "מנהל העבודה") יהיה נוכח באתר במהלך העבודות. לא יותרו כניסת עובדים למתקנים וביצוע עבודות כלשהן ללא נוכחות של מנהלי העבודה במקום.

#### **4.0.4 מים**

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

#### **4.0.5 חשמל**

באתר קיימת מערכת חשמל והקבלן רשאי לעשות בה שימוש ככל שתתאים לצרכיו. על הקבלן לאמת מראש עם הגורמים המוסמכים בכל אתר כי מערכת החשמל מתאימה לצרכיו ובמידה ויתברר בסופו של דבר כי המערכת לא מתאימה על הקבלן יהיה לספק את החשמל בעצמו ועל חשבונו וכל העלות הכרוכה בכך תהיה כלולה במחירי היחידה אשר בכתב הכמויות. במידה והקבלן יבקש להשתמש במערכת החשמל שבמתקן, ולאחר שביצע את כל התיאומים המוקדמים עם המהנדס, הרי שעליו יהיה להכין את כל החיבורים הנדרשים לצורך אספקת החשמל והובלתו למקום העבודה על חשבונו ועל אחריותו. כן יהיה על הקבלן לדאוג לאספקתו הרצופה של החשמל ממקורות אחרים במקרה שהמערכת הקיימת במתקנים אינה מתאימה לצרכיו ובמקרה של הפסקות או תקלות, וכל הכרוך בכך יהיה על חשבון הקבלן ועל אחריותו.

#### **4.0.6 פינוי פסולת**

פינוי הפסולת מהעבודות ייעשה על חשבון הקבלן ועל אחריותו והתמורה לכך תהיה כלולה במחירי היחידות שבכתב הכמויות. הקבלן יפנה את הפסולת למקום פינוי המורשה ע"י הרשויות ובתיאום עמן. הקבלן יציג למהנדס אישור בכתב מהרשויות למקום פינוי הפסולת לפני ביצוע הפינוי.

#### **4.0.7 שעות עבודה במתקנים**

הקבלן יורשה להיכנס למתקנים ולהיות נוכח בהם רק בשעות העבודה הרגילות במתקנים. תיאום שעות העבודה ייעשה עם מנהל המתקן. לא יבוצעו עבודות בשטח המתקנים בימי שישי, בערבי חגים ובתקופת חול המועד אלא באישור מנהל המתקן ובתיאום מוקדם עם המהנדס. הקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי על הוצאות או עיכובים כלשהם בשל הגבלות בעבודה הנובעות משעות העבודה הנהוגות במתקנים.

## 4.0.8 הוראות החברה לבטיחות

### 4.0.11.1 הוראות כלליות

על הקבלן לספק על חשבונו ולהחזיק באתר:

א. עזרה ראשונה – הקבלן אחראי לכך כי בכל עת שהותו באתר יימצאו במקום אמצעי עזרה ראשונה מתאימים. כמו-כן הקבלן יהיה אחראי לכך שבכל משמרת יהיה לפחות עובד אחד הבקיא בשימוש באמצעי העזרה הראשונה האמורים.

ב. רכב חירום – הקבלן אחראי לכך שבכל משמרת ימצא באתר רכב אשר יתאים לשמש כרכב חירום בעת הצורך. הרכב ימצא באתר בכל עת שמתבצעת בו פעילות כלשהי.

ג. גדר בטיחות – סביב אזורי עבודה מסוכנים יתקין הקבלן גדר בטיחותית. הגדרות יאושרו על ידי ממונה הבטיחות האזורי של החברה.

ד. עבודות בגובה – עובדי הקבלן יהיו בעלי הסמכה לעבודה בגובה על פי החוק, במידה ויהיה עליהם לעבוד בתנאים כאלה.

ה. פיגומים וציוד הרמה – לצורך ביצוע עבודותיו יידרש הקבלן להשתמש בפיגומים ובציוד הרמה. ציוד זה יישא את כל המסמכים, והתסקירים הדרושים על פי החוק.

4.0.11.2 אמצעי כיבוי אש – אמצעים לכיבוי אש יסופקו לקבלן על ידי החברה בתחילת העבודה. הקבלן יעבור הדרכה מטעם החברה על השימוש בציוד הכיבוי. הקבלן אחראי על תקינותו בכל עת של ציוד הכיבוי שנמסר לו והוא יהיה אחראי להחזרתו לחברה כשהן במצב תקין וכפי שנמסר לו בתחילת העבודה.

### 4.0.11.3 תקציר תקנות הבטיחות של החברה

תשומת ליבו של הקבלן מופנית לאמור בטופסי החוזה: "תקציר תקנות הבטיחות של החברה" הנהוגים במתקני החברה ואשר על פיהם יש לפעול גם במתקן אשר בו מתבצעות עבודות אלו. הקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי על הוצאות ועיכובים שייגרמו לו עקב מילוי התקנות הנ"ל.

## נספחים

נספח א' – מפרט יועץ המיגון

נספח ב' – מפרט יועץ הצבע

## נספח ב – מפרט הצבע :

### 4.11 עבודות הצביעה

עבודות הצבע יבוצעו במפעל צביעה מאושר ע"י המזמין ע"י צבעים מקצועיים בעלי ניסיון בביצוע עבודות צביעה, וכן בעלי ניסיון ביישום מערכת הצבע המופיעה במפרט זה. לצבעים יהיה את כלל הידע וההכרות הנדרשת עם המושגים הנדונים במפרט שלהלן. למפעל הצביעה תהייה מערכת בקרת איכות מקצועית ומוסמכת לפי ISO 90001.

#### 4.11.1 כללי

הגלוון והצביעה מיועדים להגנה נגד קורוזיה לקיים ארוך מעל ל 15 שנה, לתנאי סביבה C4. מפעל המתכת, ומפעל הצביעה חייבים להיות מודעים מראש, להתאמת המוצר המוגמר ואופן ביצוע של כל שלבי הייצור לדרישה זו. עבודות גימור הפלדה לפני גלוון יהיו לפי ISO 8501-3 Grade 3. בהתאם, כל החלקים צרכים להיות ללא פינות חדות, יש לעגל קנטים, קצוות ופינות לרדיוס מעל 2 מ"מ. כל הריתוכים צרכים להיות מלאים, חלקים ומושחזים, ללא שקעים, קעקועים, ללא חרירים Porosity בריתוך, וללא שלקה ונתזי ריתוך. מפעל הגלוון יבצע לחלקים המגולוונים קירור באוויר בלבד. הגלוון יעבור טלטול אוויר השחזה קלה של פני השטח למניעת קוצים ונזילות אבץ. אין לצבוע שטח שלא עבר ניקוי מתחמוצות מלחים ושומנים וחספוס מלא של כל פני שטח הגלוון.

#### 4.11.2 גלוון חם

הפלדה תהיה בהרכב כימי מתאים לגלוון חם. יש להגיש תעודות הרכב כימי של הפלדות לבדיקת התאמה לגלוון חם טרם תחילת הייצור. מפעל הגלוון יהיה בעל מערכת אבטחת איכות מאושרת ISO 9001 מפעל הגלוון יהיה בעל מחלקת גימור לתיקוני גלוון. הגלוון החם יבוצע לפי ת"י 918. מפעל הגלוון יבצע קירור טבעי של הגלוון החם באוויר בלבד. מפעל הגלוון לא יבצע טיפול כרומטיזציה וקירור בטבילה באמבט מים לאחר הגלוון. בגמר גלוון חם יש להשחזי נזילות אבץ, להסיר מלחים ואפר אבץ, ולהשחזי קלות באמצעות פצירה את פני שטח גלוון המחוספסים המיועדים לצביעה לפי צורך. תיקוני גלוון חם יבוצעו בציפוי אבץ בלהבה Metalizing בלבד. יש לבצע שטיפת חול למרחק 30 ס"מ מכל צד של התיקון, כאשר באזור חשוף ללא ציפוי אבץ נדרש "ניקוי חול" Sa 2.5

#### 4.11.3 חומרים

- כל החומרים לעבודה יסופקו ע"י הקבלן. הקבלן יגיש לאישור המהנדס את רשימת כל החומרים באמצעותם הוא מתכוון לבצע את עבודות הצביעה.
- הכנת החומרים לצביעה כולל ערבוב ודילול יבוצעו בהתאם להנחיות יצרן הצבעים.
- כל שלב מהצביעה מחייב בדיקה של מבקר האיכות במפעל. בנוסף יש לזמן את המהנדס לפיקח עליו.

#### 4.11.4 הכנת שטח גלוון חם טרם הצביעה

הכנת שטח פני האבץ לפני הצביעה תבוצע ע"פ לפי התקן האמריקאי ASTM D 6386-99. לפני שטיפת החול, יש לשטוף בקיטור וסבון להסרת כל הזיהומים, שומנים ומלחים. יש לבצע "שטיפת חול" "Sweep Blasting" לחספוס והסרת ברק מכל פני שטח האבץ לפני צביעה. השטיפה תבוצע בגרזרים אברזיביים משוננים עדינים ומאושרים, לא מתכתיים וללא כלורדים, בלחץ אוויר נמוך להשגת פרופיל חספוס 15-30 מיקרון. אין לצבוע על שטח אבץ מבריק, שלא עבר חספוס מתאים אוויר שטח עם תחמוצות אבץ לבנות שלא הוסרו. מיד בגמר החספוס פני שטח האבץ, ולא יותר מאשר שעה אחת מגמר "שטיפת החול", יש להתחיל בעבודות הצביעה.





#### 4.11.5 מערכת הצבע לחלקים מגולוונים בחום

מערכת הצבע על הגליון תתאים לעמידות של 15 שנה לפחות בתנאי סביבה C4. האלמנטים הנצבעים יהיו מגולוונים בטבילה חמה לפי תקן ישראלי 918.

##### להלן מערכת מאושרת לצביעת הגליון (תוצרת טמבור):

\*\* מערכת הצבע תאושר מראש ע"י המהנדס.

1. יסוד אפוקסי לגליון "אפוגל" בעובי 50 מיקרון תוצרת טמבור.
  2. צבע ביניים "אקופוקסי 80" או "אקופוקסי 80 מיו" בעובי 90 מיקרון תוצרת טמבור.
  3. צבע עליון "פוליאוריתן פוליאסטר-אליפטי טמגלס PE בעובי 60 מיקרון תוצרת טמבור.
- סה"כ 200 מיקרון לפחות מעל הגליון + מריחות במברשת בריתוכים, קצוות ופינות חדות..

**הערות:** יש לעיין בעלוני הטכניים לפני יישום הצבעים. יש לעבוד ע"פ הוראות היצרן. יש לחכות זמן המתנה בין השכבות השונות כולל מריחות במברשת לפי הוראות היצרן כמפורט בעלוני.

#### 4.11.6 בקרת איכות של מפעל הצביעה

- נדרשת הכנת שטח טובה עם בקרת איכות צמודה, וחתימה של מבקר האיכות על כל שלב בתהליך, כולל ניקוי החול, עובי, סוג מדלל, וזמני המתנה בין השכבות. הקבלן יבצע בקרת איכות בתהליך עם חותמת בוחן על כל שלב, כולל ניקוי החול וכל שכבת צבע.
- יש לחכות לפחות 3 ימים מלאים מגמר צביעה, וגמר תיקוני צביעה לפני אריזה.
- הקבלן יבצע בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בצבע, ותיקונם.
- יש לבדוק עובי גליון בנפרד, ועובי צבע מעל הגליון בנפרד, בדיקת ניקוי וחפוס השטח, ובדיקת מספר שכבות הצבע, וזמן הייבוש בין השכבות.
- יש לבצע בדיקת אדהזיה באמצעות משרט במרווחים של 3 מ"מ או בדיקת X-Cut ע"פ ASTM D 3359 על גבי לוחיות ביקורת אשר יסופקו על ידי הקבלן המצבע.
- הפילם חייב להיות חלק, רציף, אטום, ללא חררים וללא נזילות.
- הקבלן יבצע בדיקת רציפות Holiday לפי ASTM D 5162 בשיטת הספוג הרטוב במתח 90 וולט בכל הריתוכים פינות וקצוות. יש לתעד בדיקה זו
- הקבלן יזמן את המפקח על הגליון ומפעל הצביעה בשלבי העבודה השונים לפיקוח עליון.
- מפעל הגליון יגיש תעודת איכות לעובי הגליון, וטיב אדהזיה של הגליון ע"פ ת"י 918.
- מפעל הצביעה יהיה מפעל מסודר בעל מערכת אבטחת איכות מאושרת ISO 9001.
- הצביעה תעשה במפעל הצביעה בשטח מקורה בלבד.
- עובדי הצביעה יהיו מיומנים ובעלי ניסיון מוכח בעבודות הכנת השטח וצביעה ע"ג גליון חם, ו שימוש בצבע אפוקסי.
- יש להגיש למפקח תעודות משלוח של כלל הצבעים והמדללים ע"פ מספר מנה.
- בנוסף לבדיקות מחלקת בקרת האיכות של מפעל הצביעה, יערכו בדיקות נוספות של המפקח והיועץ בתהליך הגליון והצביעה.

#### 4.11.7 תיקוני גליון וצבע

תיקוני גליון חם לאחר התזת הגרגרים האברזיביים באזור התיקון יבוצע עם ציפוי אבץ בלהבה Metalizing בלבד, לעובי ציפוי בלהבה של 120 מיקרון לפחות. בנוסף לניקוי Sa 2.5 באזור החשוף, יש לבצע שטיפת חול באזור המצופה אבץ למרחק כ-30 ס"מ מהריתוך או מהתיקון לפני Metalizing. כל תיקוני הצבע מעל הגליון או/ו ציפוי אבץ בלהבה יערכו במערכת הצבע המקורית בלבד. תיקוני צבע באתר יערכו ע"י צבעים מוסמכים לצביעת אפוקסי דו רכיבי במערכת הצבע המקורית ע"פ מפרט בלבד.



#### **4.11.8 תיקוני גלוון וצבע**

1. הקבלן יגיש לאישור מוקדם את המערכות והחומרים שיהיו בשימוש, ויגיש תעודות בדיקה מבקרת האיכות בתהליך הייצור, לכל מנת ייצור.
2. הקבלן יגיש תעודות חומר ותעודות בקרת איכות בתהליך.
3. הקבלן יספק חומרים ושיטות אריזה להובלה ואחסון ללא פגיעה בציפויים. הקבלן יארגן אזור מתאים להרכבה. כך שהציפויים לא יפגעו בהובלה ובאחסון.

#### **4.11.9 בדיקת צביעת דלת ראשונה והגשות**

1. הקבלן יזמין את המהנדס והיועץ לבדיקת הדלת הראשונה מן הייצור, גלוון, וצביעה. הקבלן יזמן את היועץ לבדיקת הדלת של מנת הייצור הראשונה, ובהמשך לבדיקות שוטפות של שאר הדלתות.
2. הקבלן יגיש לפיקוח תעודות בדיקה של כלל עבודות הצביעה.