

23/7/2019

חס/2599

## היכלי הספורט תל-אביב-יפו בע"מ ("החברה")

לכבוד  
משתתפי מכרז 15/2019  
לביצוע עבודות ציפוי פולימרי של רצפות בקומה הקרווע בהיכל מנורה מבטחים

שלום רב,

הندון: הבחרה למכרז 15/2019

לביצוע עבודות ציפוי פולימרי של רצפות בקומה הקרווע בהיכל מנורה מבטחים

מצורף למכtab זה מפרט – נספח ב' 2 למכרז – מתוקן.

מפורט זה מחליף את המפרט אשר צורף למכרז.

פרט כאמור לעיל, לא יחול שינוי במסמכיו המכרז.

מכtab זה על נסחיו מהוות חלק אחד ובלתי נפרד מסמכי המכרז וייש לצרפו להצעה  
במכרז כשהוא חתום על ידי המציע. אי צורף המסמן להצעה כאמור, עלול לפסל אותה.

---

חתימת המציע

מפורט טכני מיוחד:

**ציפוי פולימרי של רצפות בקומה קרקע - היכל**  
**מנורה מבטחים תל-אביב יפו**

הוכן בעבר:

**גיא רוזנבלט**  
מנהל היכל מנורה מבטחים

הוכן ע"י:

**מריו ליטוין**  
אדריכל

**יולי 2019**

1. **כללי:** המפרט הטכני שלהן עוסק בשיקום וציפוי פולימרי של משטחי רצפה במסדרונות היכל "מנורה מבטחים" (להלן המזמין) בקומת הקרקע בהיכל ברוחב ג'אל אלון ביד אליהו תל-אביב-יפו. המסדרונות מיועדים ברוב השטח לתנועה אינטנסיבית של הולכי רגל כאשר חלק מהשטח מיועד לתנועת עגלות כבדות המכילות ציוד מגוון לטובת. סוגיים שונים של אירועים (כדורים, קונצרטטים ואחרים) ולשם כך דרושה רצפה עמידה לתנועה הרבה הקימית ובუומסים כבדים - תנועה זו נחשבת כ"תנועה כבדה" (Heavy traffic). שטח כולל של כ- 1800 מ"ר.

2. **קיים במקום מספר סוג תשתיות, לפי החלוקה שלהן:**

א. רצפת מדה עם ציפוי עליון עשוי פוליאוריטן מגוון אפור.

ב. רצפת טראצ'ו אפוקסי.

3. **עבודות שיקום וציפוי הרצפות יבוצעו בהתאם לסעיפים הבאים:**

א. פירוט החומרים.

ב. אופן יישום מערכת הצייפוי.

ג. נתונים מינימאליים של מערכת הצייפוי.

ד. טיפול במכסים או אלמנטים ברצפה.

ה. יישום מחסום אדים/לחות (אם יידרש).

ו. התקנת תפ Err התפשטות.

ז. טיפול בתפרים עם אלומיניום ו/או סדקים רחבים מ- 1.5 מ"מ.

ח. טיפול ברצפת טראצ'ו אפוקסי קיימת.

4. **התאמת מערכת הצייפוי:**

החומרים השונים הנכללים במערכת, מוגדרים בסוף אי' מבוססים על קטלוג מוצרים של חברת SIKA או שי"ע. לאחר בחירת הקובלן, יקבע הגוון של הצייפוי באופן סופי ע"י המזמין והיועץ.

5. **חומר טכני נלווה להצעה:**

במסגרת הצעתו, על קובלן הצייפוי לספק מסמכים שונים מיצון החומרים בהם הוא מעוניין

להשתמש. מסמכים אלו יכלל:

- **מכתב** (מסמך החומר), המציין כי קובלן הצייפוי מכיר ויודע לעבוד עם החומרים הנדרנים, וכן שהוא מוסמך ליישם בהצלחה את מערכת הצייפוי.

- **רישימה של פרויקטים** דומים שבוצעו בישראל באמצעות החומרים המוצעים ע"י קובלן הצייפוי. ברשימה זו יש לכלול שם וכ坨ות של המתקן, ופרטיו התקשורות עם איש האחזקה במקום, שיוכל לספק מידע מקור ראשון על תפקוד הציופים.

## 6. בטיחות והגנה:

יש לוודא כי בזמן יישום הצייפוי, החומרים הנדייפים לא יחדרו ליראות ולעיני הצלות, זאת ע"י הזרמת אוורר צח ובמקרה הצורך, באמצעות חבישת מסיקות מתאימות. כמו כן, מומלץ לבוש חוליות מתאימות בכדי למזער את האפשרות למגע של החומר עם העור. יש להרחיק מהתה היישום מקורות חום, ניצוצות ולהבות. לכיסות פתחי צנרת, להציג במטפי כיבוי (CO<sub>2</sub>), ולדאוג לאוורור. לאחר היישום אין לאפשר תנועה על השטח במשך יומיים לפחות (בטמפרטורה שבין 15 עד 24 מעלות צלזיוס או יותר).

## 7. תנאי ביצוע ובקורת איכות:

א. הקובלן יוכל בעבודתו במועדים שיתואמו עם המזמין. בכל תחום ותחום מלאכת העבודה תתבצע ללא הפרעות או עיכובים, לקבלן תהיה אחראית על התקדמות העבודה. באחריותו של הקובלן להתאים את תנאי העבודה באתר לקבלת תוצר מוצלח.

ב. על מזמין לפנות אזוריו עבודה בחלקים (פעימות עבודה) בתיאום עם הקובלן כדי לאפשר עבודה שוטפת ורציפה של הקובלן ללא הפרעות – שטחי העבודה יוקצו ויגודרו ע"י המזמין לטובה ביצוע העבודה.

ג. כל הבדיקות הנדרשות במסגרת מפרט זה תבוצעו ע"י מכון התקנים הישראלי, או ע"י מבדקה אחרת שהוסמכה ע"י הרשות להסמכת מעבדות לבצע את הבדיקות האמורות. זהות המדביקה תקבע ע"י המזמין. התשלומים למדביקה הנבחרת, בגין ביצוע הבדיקות, יעשה ישירות ע"י הקובלן. דוחות המעבדה ותוצאתו יהיה תנאי לתשלום סופי.

ד. לצורך בדיקת כושר התשתיות לקבלת ציפוי, יש לבצע בדיקות על פי דרישות ספק חומרי הצייפוי לפי האפשרויות הבאות:

בדיקות לחות על ידי מכשיר מסווג Tramex Concrete Moisture Meter. תוצאה המכטימליות של לחות יהיו על פי הוראות ספק החומר. במקרה זה יהיה צורך למדוד את לחות יחסית בתוך הבטון, המדידה תבוצע על ידי ה-1 ICRI Concrete Slab Moisture Testing Technician על פי תקן ASTM F2170-11.

לצורך בקרת איכות ביצוע הצייפויים, יבוצעו שלושה סוגים בדיקות: הידבקות, עובי הצייפוי והתנגדות להחלה. כשבוע (או יותר) לאחר השלמת הצייפוי יבוצעו בדיקת הידבקות אחת, ובדיקה עובי אחת לכל 300 מ"ר. הבדיקות יבוצעו במקומות אקראים, שיקבעו ע"י המזמין. בדיקות הידבקות יבוצעו עפ"י ת"י 1920 חלק 2 / ת"י 1555 חלק 3. ישן שתי אפשרויות בהן "קריאה" נחשבת תקינה (או "עובדת"): א) כאשר מתרחש כשל בהדבקה עם התשתיות (כשל אדהזיה) אולם חזק ההידבקות מתקיים גובה מ- 1.4 מכפ"ס, ו- ב) כאשר מתקיים כשל קוהזיה בתשתיית עצמה בעומק של 1 מ"מ לפחות ובשנת של 90% מהשתתת המדייד. בדיקות העובי יבוצעו באמצעות קליבר. העובי המדווק יהיה ממוצע של 5 מדידות. מוצאה/קריאה נחשבת בלתי תקינה כאשר העובי המדווק קטן מהעובי המבוקש/מתוכנן. כל קריאה בלתי תקינה (הידבקות או עובי) תחייב את הקובלן לעשות את התקיונים הנדרשים. אם סטייה מהקריאה התקינה היא עד 15%,

יאריד קבלו הכספי את תקופת האחוריות בשנה נוספת. כמוות בדיקות התנגדות להחלה יהיו על פי דרישות ת"י 2279 (גרסה تمוז התשע"ח – יוני 2018) .

#### 8. **הנתת התשתיות:**

A. **תשתיות מדיה מצופה ופוליאוריטאן:** קובלן הכספי נדרש לבצע גישה במכונית ליטוש עם יהלומים גסים # 16 (מינימום) במהירות נמוכה על פני התשתיות לפני יישום מערכת הכספי. במידה וגודל השטח לא מאפשר שימוש במכנות הניל, על הקובלן להשתמש בדיסק יהלום ידני עד הגעתו לחספוס הנכון בתשתיות להגדלת חזק החדבות (אדזהה) של הכספי. סוג חספוס יהיה בהתאם לדרישות CSP ICRI מ-2 עד 4. אם יש מקטעים מזוהמים בשומנים או גרייז, הם יונקו באמצעות מברשות מכניות וממיסים מתאימים. במקטעים אלו יבוצעו גם פעולות נוספות של גישה במכונית ליטוש ו/או דיסק ידני אם לא ניתן להשתמש במכנות הניל בגלל גודל המקום, עפ"י הצורך לשביעות רצונו של הפיקוח מטעם המזמין. סגירת סדקים בעובי פחות מ- 1.5 מ"מ (סטטואים): ניקויים על ידי מברשת ו/או אוויר דחוס, סגירה על ידי אפוקסי סיקדור 31. סדקים פעילים ברוחב של מעל 1.5 מ"מ יש להרחיב עד 6 מ"מ על ידי דיסק בצורת V, לנוקת בסידיות ממוצקים בלתי דחיסים ולמלא פוליאוריטן דו קומפוננט גמייש (התארכות של 200% לפחות). סדקים ותפרים אשר אינם פעילים וחורים ברכפה יש למלא בגראות – שurf אפוקסי 100% מוצקים מתוצרת SIKA או שווה ערך, מעורב במלאן סיליקט (Fumed Silica - Cabosil) או שווה ערך, ביחס נפח של 1 (אפוקסי) : 1 (מלאן).

בכל נק' מפגש עם מכסה או כל אלמנט אחר ברכפה או מעבר בו שתי תשתיות שונות, תבוצע "שעיגון" על ידי ניסור עם דיסק יהלום ומילוי חומר הכספי לפי הפרט שלහלן :

מכסים מברזל יצוק או פלדה, ספי מסגרת דלתות ברזל יונקו ביסודות ויקבלו פרימר וצבע אפוקסי מתאים למתקנה. ספי מסגרת דלתות ברזל ומכסים מארץ או פלייז לא יקבלו ציפוי כל שהוא. במקומות בהן דלתות הברזל מצויות בגובה כזו שהן עלולות לנגע בציפוי החדש, על המזמין להרים אותו לגובה הנדרש ואם לא ניתן להריםו, על הקובלן להוריד את גובה הרכפה כדי לאפשר תנועה חופשית של הדלתות. שיטת הורדת גובה הרכפה שמתוחת לדלתות תיקבע לפי התשתיות הקיימת (במקרה של בטון או מדיה יבוצע ליטוש עמוק להנמכת הרכפה) .

#### **9. זיהום אוויר:**

שטח העבודה הינו במקומות סגור ולכן יש למנוע זיהום אוויר. כל כלי עבודה המיצר אבק חייב להיות מחובר לשואב אבק תעשייתי. כל החומרים בשימוש חייבים להיות 100% מוצקים או על בסיס מים.

#### **9. מישוריות הרכפה:**

בכל מקום בו קיימים שיפורים ו/או הפרשי גבהים עקב הוספה או הסרת של ציפוי או כל סיבה אחרת, על הקובלן לטפל בהפרשים אלו עיי מילוי בגראות או עיי ליטוש כדי לקבל מישור אחד.

**10. תקנים :**

הרכפה תעמוד בתקנים הרלוונטיים, במיוחד בתקן תי'י 2279 (גרסה תמו התשע"ח – יוני 2018), התנגדות להחלקה והחומר חייב לעמוד בדרישות התקנים תי'י 1755 ו תי'י 921.

**11. אחריות:**

המזמין יהיה אחראי לפעול שוטף של המתקן ולኒקון הרכפות עפ"י הנחיות שיוותיר קבלן הצייפוי . קבלן הצייפוי נדרש לבקר במתיקן פעמיים בשנה, כל שנה, במהלך שלוש השנים שלאחר השלמה העבודה (סח"כ 6 ביקורים). בתום כל ביקור יקבע קבלן הצייפוי למזמן דו"ח המתיחס ל McCabe הרכפה ופעולות אותן הוא ממליץ לנוקוט כדי לשמר את הרכפה במצב טוב.

קבלן הצייפוי יהיה אחראי על עבודתו ועל התאמת תוכנות החומרים בפועל לתוכנות המדוחות בפרטים. אחריות זו תינתן לפחות שלוש שנים. בתקופה זו יתכן קבלן הצייפוי על חשבונו נזקים שמקורם ביצוע לקוי או שמקורם בישום חומרים בלתי מתאימים לדרישות. החלטה לגבי מקור הנזק תיעשה בשותף בין המזמין לבין קבלן הצייפוי. במידה ולא توוג הסכמה, ההחלטה תועבר לבורר שזהו תסוכם ע"י הצדדים עד לפני תחילת העבודה.

תקופת הבדיקה ואחריות תהיה לפחות שלוש שנים מתקבלות לפי מסמכי החוזה. אישורו של המפקח בכל שלב של העבודה לא פוטר את הקבלן מאחריותו על ביצוע העבודה. כל תיקון, שינוי או החלפה עקב טעות או קלקל עקב ביצוע העבודה וכן כל תיקון, שינוי או החלפה עקב טעות או קלקל פולחה לא נכונה, או שימוש בחומרים לא נכונים יהיה על חשבונו של הקבלן.

הקבלן מצהיר כי הינו מנוסה בעבודות ציפוי וכדי נשוא פרויקט זה ומוחבטו להתריע בזמן הנכו' במקורה ויזיה טעות בפרט זה או בהוראות המפקח.

**תיקונים עתידיים:** במקרה ויהיה צורך בתיקון עתידי של הרכפה מכל סיבה שהיא, על הקבלן למסור למזמין עם סיום העבודה, כמות של 100 ק"ג מכל תערובת קוורץ צבעוני אשר איתה בוצעה הרכפה.

**12. הצעות מחיר, ואופני מדידה לתשלומים :**

קבלן הצייפוי נדרש להגיש הצעת מחיר עבור יישום המערכת הצייפוי (על בסיס מ"ר) . ההצעה מהיר לסייעים נוספים יינתנו לפי ייחידת מידת שבומדן הכמות והן יכללו את כל הדרישות המפורטות בפרט זה.

## מערכת הציפוי

מערכת הציפוי בכל הרכבות תהיה מסוג " **קוורץ צבוני מוחלט הליקופטר**" המורכב משרב אפוקסי שקוף, שתי שכבות קוורץ צבוני עמיד UV ושכבה עליונה של פוליאוריטן שקוף מט. החלקת הציפוי תהיה אך ורך על **ידי הליקופטר חשמלי** (בפינות ובڪנות תעשה החילקה ידנית). עובי הציפוי כ-3.0-2.0 מ"מ.

### נספח א'

#### פירוט החומרים:

- א. מילויים שקעים וחורים בתשתיות באמצעות גראוט אפוקסי : סיקדור 42 SL או ש"ע
  - ב. טיפול בסדקים : סיקדור 31 או ש"ע
  - ג. מילויים תפירים : סיקפלקס פרו 3. או ש"ע
  - ד. רשת ("Energy textiles") או Sika Fiber Mesh FM-270 או ש"ע (במקרה הצורך)
- ה. **חומרים המרכיבים את מערכת הציפוי :**
- פרימר אפוקסי סיקפלור® 161 או ש"ע.
  - אפוקסי סיקפלור® 169 או ש"ע.
  - קוורץ צבוני שתי שכבות- TOSAF, תוצאת הארץ) או ש"ע- הקוורץ חייב להיות נקי ויבש.
  - ציפוי עליון פוליאוריטן מת סיקפלור 356 או ש"ע.

**הערה חשובה**, כל שינוי או בקשה של הקבלן הזוכה להשתמש בחומרים חלופיים למופיע במפרט, חייב לקבל את אישורו של יועץ הציפויים לכך טרום ביצוע העבודות (מומלץ אף לעשות זאת טרום הגשת המכרז כדי למנוע אי הבנות וטעויות בתמורה).

## נספח ב'

### אופן יישום מערכת הציפוי:

לאחר ביצוע שלבי טיפול הוכנת התשתיות, יש לישם את מערכת הציפוי לפי הוראות היזכרן כדלהלן (גמר על ידי הליקופטר בלבד):

- שכבת פרימר אפוקסי סיקפלור® 161 או ש"ע.
- שכבת אפוקסי סיקפלור® 169 או ש"ע.
- פיזור קוורץ צבעוני - TOSAF (תוצאת הארץ) או ש"ע.
- שכבה שנייה אפוקסי סיקפלור® 169 או ש"ע.
- פיזור קוורץ צבעוני - TOSAF (תוצאת הארץ) או ש"ע.
- החלקה ודחיסה ע"י הליקופטר.
- ציפוי עליון פוליאוריטן מט סיקפלור 356 או ש"ע.

עובי סופי של המערכת כ-3.0-3.5 מ"מ.

חברת הביצוע תהיה ישראלית בעלת יכולת ביצוע מוכחת בביצוע מערכת רצפה זהה לזו המוצעת.

## נספח ג':

### נתוניים מינימליים של המערכת:

התנודות להחלה (תורמת המשטח הרטוב במים לסייע להחליק) ברוב השטח תהיה Y (R9 גבולה).  
במקומות שמחוץ למבנה הבניין בהם המשטח הינו אזור רטוב, יש ליצור מעבר בין המבואה בו  
יינטו אמצעי התנודות להחלה (שאינם מתחום הציפויים).

עמידות בבדיקה BS 8204 cycles per 1000 Taber Test 5 mg לפי

עומס לחיצה  $< 40 \text{ N/mm}^2$  לפי BS 6319

חוזק הדבקות 25 (EN IEC 61340-5-1) N/mm

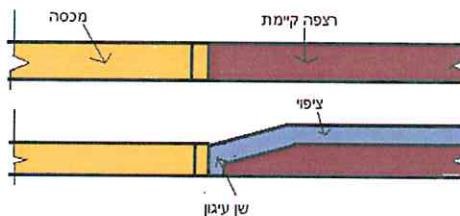
(EN 13501-1) FIRE RESISTANCE C1S1

IMPACT RESISTANCE 1kg >1.8 m, 2kg>1.5 m (ISO 6272)

## נספח ה':

### טיפול במכסים או כל אלמנט שברצפה:

קיים ברצפה מכסים שונים (ברזל יצוק, ארד ועוד) .. מכסים מברזל יצוק או פלדה ינווקו בסודיות ויקבלו פרימר וצבע אפוקסי מתאים למתקנת. מכסים מארד או פליז לא יקבלו ציפוי ויאשרו חשופים, על הקובלן ליצור שנ עיגון עיי ניסור סביבם לעומק כ 3.0 ס"מ ומילוי החלל שנוצר על ידי גראות אפוקסי.



## נספח ו'

### יישום מחסום אדים (אם יידרש)

במקרה ותמצא בתשתיות לחות או פליות אדים גבוהה מהנדרש במפרט יצרן החומרים, יש לבצע

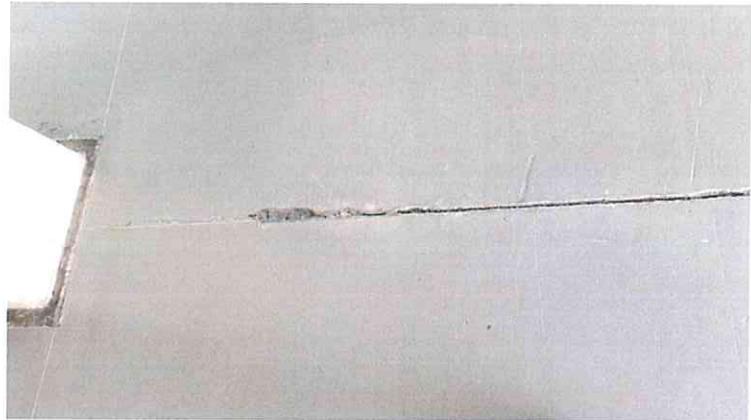
שכבה מיוחדת של מחסום אדים או מחסום לחות המומלצת ע"י יצרן חומרי הציפוי.

## נספח ז'

### תפרים ו/או סדקים רחבים מ-1.5 מ"מ.

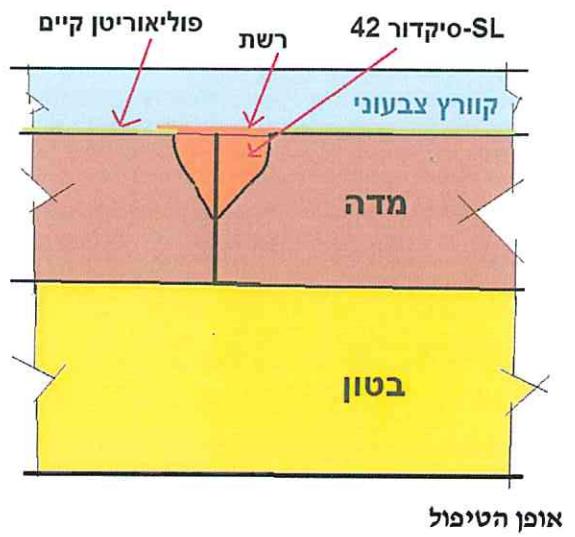
יש לטפל בתפרים בהם קיימים סרגל אלומיניום ובסדקים רחבים מ 1.5 מ"מ באופן הבא, טרומ ביצוע מערכת הציגוי:

1. פתיחה/הרחבה באמצעות דיסק יהלום את שפתו התפר/סדק הקיימים עד לקבלת תשתיית יציבה (לא הוצאה סרגל האלומיניום).
2. ניקיון.
3. מילוי החלל הקיים בגראות אפוקסי מסוג "סיקדור 42" או ש"ע והחלקו.
4. הדבקת רשת מסוג Sika או ש"ע בהתאם להנחיות יצרן, ברוחב 10.0 ס"מ לאורך תוואי התפר/סדק או סרגל אלומיניום.



מצב קיים

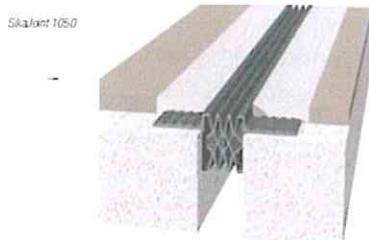
11 Page



## נספח ח'

### יישום תפר התפשטות:

במקרים בהם קיימים תפרים התפשטאות אשר רוחבו עולה על 20 מ"מ, על הקובלן לספק ולהתקין תפר מסדרה SIKAJOINT 1050/1060 או ש"ע.



### נספח ט'

#### רصفת טראצ'ו אפוקסי:



קיים שטח של כ 300 מ"ר בו מותקנת רصفת טראצ'ו אפוקסי עם ליקויים רבים (חורים קטנים, חורים גדולים, סרגלי אלומיניום חסרים וכד') אשר לאחר הכנה נכונה של תשתייה יהיה מצופה קורץ צבעוני.

חלק זה של המסדרון בו קיימת רصفת טראצ'ו מאופיין בתנועה אינטנסיבית ובבזה מאוד של עגלות המכילות ציוד כבד ולשם כך דרושה רصفה העמידה לסוג זה של תנועה. התנועה נחשבת "תנועה כבדה" .(Heavy traffic)

## **מפרט מיוחד לאזרור עם ציפוי באפוקסי טראצו**

### **ציפוי הטראצו על ידי קוורץ צבעוני.**

לאחר ביצוע כל התהליך על פי סעיף 8 (הכנות תשתית) בעמ' 4, על הקובלן לצפות את כל רצפת הטראצו בהתאם למוגדר בחלק הראשון במפרט - ביצוע מערכת ציפוי קוורץ צבעוני.