

המועצה המקומית מצפה רמון

מכרז מס' 28/2026

לביצוע עבודות תכנון, אספקה, הקמה, הפעלה, מסירה ותחזוקה של מתקנים לייצור חשמל בטכנולוגיה פוטו וולטאית (PV) ומתקני אגירת אנרגיה כולל מערכות על גגות קיימים, והצללות מסוגים שונים.

תוספת לנספח א לחוזה – מפרט טכני לביצוע העבודות **מפרט טכני מיוחד לעבודות איטום גגות ביריעות ביטומניות**

1. כללי

- 1.1 מסמך זה הוא מפרט טכני מיוחד לעבודות איטום גגות ביריעות ביטומניות, והוא מהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז ומההסכם. הוראותיו באות להוסיף על הוראות המפרט הטכני של המכרז ואינן גורעות מהן.
- 1.2 בסתירה בין מסמך זה לבין המפרט הכללי לעבודות בנייה ("הספר הכחול") יגבר מסמך זה. מקום שבו תקן ישראלי מחייב, הוראות יצרן היריעות או הוראות הדין מציבים דרישה מחמירה יותר, תחול הדרישה המחמירה.
- 1.3 היקף העבודה הכלול בנספח זה:
 - איטום גג מלא (חידוש מערכת האיטום) בגגות שעליהם תורה המזמינה, לפי סעיף "איטום לכל גג" שבנספח "ה" (עבודות נוספות) לכתב ההצעה.
 - תיקונים מקומיים במערכת איטום קיימת, ופרטי איטום בכל חדירה, מעבר, עוגן או בסיס הנובעים מהתקנת המערכת הסולארית ומערכת האגירה.
 - כל עבודה נלווית הנדרשת להשלמת האמור לעיל: סקר גג, תכנון פרטים, הכנת תשתית, בדיקות אטימות, תיעוד, תיק מסירה ואחריות.
- 1.4 איטום גג מלא יבוצע אך ורק על פי הוראה מוקדמת ובכתב של המזמינה, וימדד לפי מחיר היחידה הנקוב בנספח "ה" לכתב ההצעה. אין באמור בנספח זה כדי לחייב את המזמינה להזמין עבודות איטום בהיקף כלשהו.
- 1.5 פגיעה באיטום הגג שנגרמה על ידי הקבלן או מי מטעמו, בשלב ההקמה, ההפעלה או התחזוקה, תתוקן לאלתר על חשבונו. תיקון כזה כלול במחירי היחידה שבהצעתו ולא יימדד בנפרד, בהתאם להוראות המפרט הטכני בעניין שמירה על שלמות הגג ואיטומו.
- 1.6 הגדרות:
 - "מערכת האיטום": מכלול השכבות, הפרטים והאביזרים המבטיחים את אטימות הגג, לרבות פריימר, רולקות, יריעות, עליות על דפנות, פרטי מעבר ואמצעי הגנה.
 - "יועץ האיטום": יועץ מוסמך מטעם המזמינה או מטעם הקבלן, לפי ההקשר, כפי שייקבע בכתב על ידי המזמינה.
 - "המפקח": נציג המזמינה או מי שהוסמך מטעמה לפקח על ביצוע העבודות.

2. תקנים ומסמכים מחייבים

העבודות יבוצעו בהתאם לתקנים, למפרטים ולהנחיות שלהלן, במהדורתם העדכנית ביום הגשת ההצעה:

מסמך / תקן	נושא	תחולה
ת"י 1430 חלק 3	יריעות לאיטום גגות: יריעות ביטומן משופר בפולימרים, מזוינות בסיבי פוליאסטר או בסיבים אחרים לא ארוגים, המיועדות להתקנה בריתוך	חובה, לרבות תו תקן בתוקף

מסמך / תקן	נושא	תחולה
ת"י 1752 (על חלקיו)	מערכות לאיטום גגות שטוחים מבטון, ובכללם חלק 2 : יריעות ביטומן המותקנות בריתוך	חובה
המפרט הכללי לעבודות בנייה, פרק 05	עבודות איטום, לרבות אופני המדידה שבפרק	חובה
ת"י 1430, חלקים נוספים	יריעות מסוג אחר לאיטום גגות (PVC / EPDM)	רק במערכת חלופית שאושרה מראש ובכתב
תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007	עבודה בגובה על גגות ובסמוך לקצה גג	חובה
נוהל עבודה באש גלויה	עבודה חמה עם מבער גז על גגות מבני ציבור	חובה, לרבות היתר עבודה חתום
חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות	ענף 134 : איטום מבנים	חובה לקבלן המבצע
הנחיות יצרן היריעות	הוראות התקנה, תאימות חומרים ותנאי אחריות	חובה

3. דרישות מהקבלן המבצע

- 3.1 עבודות האיטום יבוצעו על ידי קבלן הרשום בפנקס הקבלנים בענף 134 (איטום מבנים) בסיווג כספי מתאים להיקף העבודה, בעל אישורים בתוקף.
- 3.2 לקבלן המבצע ניסיון מוכח בעבודות איטום גגות ביריעות ביטומניות בחמש השנים שקדמו להגשת ההצעה, ובכלל זה שלושה פרויקטים לפחות בהיקף של 500 מ"ר כל אחד. הקבלן יצרף רשימת פרויקטים ואנשי קשר לבדיקה.
- 3.3 הקבלן המבצע יהיה מבצע מוכר מטעם יצרן היריעות שיסופקו, ויצגי אישור יצרן בכתב המאשר כי המערכת המוצעת מתאימה לשימוש המתוכנן וכי הקבלן הוכשר להתקנתה.
- 3.4 באתר יימצא בכל עת מנהל עבודה מוסמך מטעם הקבלן ; כל העובדים יהיו בעלי הסמכה בתוקף לעבודה בגובה ולעבודה באש גלויה.
- 3.5 ככל שעבודות האיטום מבוצעות על ידי קבלן משנה, יוגשו זהותו, אישוריו וניסיונו לאישור המזמינה 14 ימים לפני תחילת העבודה. המזמינה רשאית, משיקולים מקצועיים מנומקים, לפסול קבלן משנה מוצע ולדרוש את החלפתו, ואין בכך כדי לגרוע מאחריות הקבלן הראשי.
- 3.6 לקבלן ביטוח אחריות מקצועית וביטוח צד שלישי בתוקף, בהתאם לנספח הביטוח שבהסכם, המכסים במפורש עבודות איטום ועבודה באש גלויה.

4. סקר גג, תכנון ופרטים לאישור

- 4.1 לפני תחילת עבודה על גג, ולפני הגשת בקשה להפעלת סעיף האיטום, יבצע הקבלן סקר מצב קיים של הגג בנוכחות נציג המזמינה ובתיאום עם מנהל האתר.
- 4.2 תכולת הסקר :
 - סוג הגג (בטון, איסכורית, פאנל מבודד, גג קל, פרגולה), מבנהו ומצבו הכללי.
 - סוג מערכת האיטום הקיימת, מספר השכבות, גילה המשוער ומצב הציפוי.
 - מצב דפנות, מעקים, רולקות, עליות איטום, מרזבים ופתחי ניקוז.
 - מדידת שיפועים ואיתור אזורי שלוליות, לרבות סימונם בתכנית.
 - איתור בועות, קרעים, סדקים, כתמי רטיבות, חדירות קיימות ומוקדי נזילה ידועים.

■ תיעוד צילומי ממוספר ותכנית גג שבה מסומנים כל הממצאים.

4.3 דוח הסקר יוגש למזמינה בתוך 14 ימים ממועד ביצועו. הדוח יכלול חוות דעת מנומקת אם ניתן להתקין את המערכת הסולארית על מערכת האיטום הקיימת או שנדרש חידוש איטום, מלא או חלקי, ואומדן שטחים וכמויות לפי סעיפי כתב הכמויות שבנספח זה.

4.4 מצא הקבלן כי מערכת האיטום בגג מסוים מגיעה לסוף חייה, יתריע על כך בכתב ולא יתקין את המערכת הסולארית עד לקבלת הוראת המזמינה בכתב.

4.5 טרם תחילת הביצוע יגיש הקבלן לאישור המזמינה פרטי איטום בקנה מידה 1: 5 או 1: 10 לכל סוגי הפרטים המפורטים בפרק 12 להלן, חתומים על ידי מהנדס או יועץ איטום מטעמו. אין להתחיל בביצוע בטרם התקבל אישור בכתב.

5. חומרים

5.1 כללי

5.1.1 כל החומרים יהיו חדשים, מתוצרת יצרן בעל מערכת איכות מוכרת, יסופקו באריזתם המקורית עם סימון מלא (סוג, תקן, מספר אצווה, תאריך ייצור), ויהיו בעלי תו תקן בתוקף ככל שהתקן מחייב זאת.

5.1.2 כל מרכיבי מערכת האיטום יהיו תואמים זה לזה ויסופקו, ככל האפשר, על ידי יצרן אחד. הנחת יריעה מסוג אחד על יריעה מסוג אחר (SBS / APP) טעונה אישור בכתב של יצרן היריעות ושל יועץ האיטום.

5.1.3 אחסון באתר: גלילי יריעות יאוחסנו בעמידה, על משטחים, מוגנים מקרינת שמש ישירה, מגשם ומטמפרטורות קיצון; חומרים נוזליים יאוחסנו באזור מאוורר ומוגן אש.

5.1.4 הקבלן ימסור למפקח, לפני תחילת הביצוע, דגימות מכל החומרים, תעודות תו תקן, גיליונות נתונים טכניים ותעודות בדיקה, ובמהלך הביצוע תעודות משלוח המאפשרות התאמה בין הכמות שסופקה לכמות שבוצעה.

5.2 פריימר ביטומני

5.2.1 על גבי תשתית בטון: פריימר ביטומני מדלל בכמות של 250 עד 350 גרם למ"ר, בייבוש של 3 עד 5 שעות ועד היעלמות מוחלטת של המדלל, ולא פחות מהנדרש בהוראות היצרן.

5.2.2 על גבי מערכת איטום ביטומנית קיימת: פריימר ייעודי להדבקה על יריעות, בכמות של כ-1 ק"ג למ"ר ובייבוש של 24 שעות לפחות.

5.2.3 אין למרוח פריימר על משטח לח, מאובק או מזוהם בשמן, ואין לפרוס יריעות על פריימר שטרם התייבש.

5.3 יריעות ביטומניות

היריעות יעמדו בדרישות שלהלן. ערכים שאינם מפורטים יהיו לפי ת"י 1430 חלק 3 ולפי הנחיות היצרן:

מאפיין	דרישה
תקן	ת"י 1430 חלק 3, בעלות תו תקן בתוקף
סוג הביטומן	ביטומן משופר בפולימר מסוג APP / SBS. כל מרכיבי המערכת יהיו מאותו סוג
זיון	לבד פוליאסטר לא ארוג, 180 גרם למ"ר לפחות (סוג R)
מערכת ברירת המחדל	דו-שכבתית: שכבה תחתונה 4 מ"מ חלקה + שכבה עליונה 4 מ"מ עם ציפוי מינרלי
מערכת חד-שכבתית	יריעה 5 מ"מ עם ציפוי מינרלי, רק באישור מראש ובכתב של המזמינה ובגג שתשתיתו חדשה ותקינה
עמידות בזרימה בחום	ליריעות APP: 130 מעלות צלזיוס לפחות. ליריעות SBS: 100 מעלות צלזיוס לפחות
גמישות בקור	ליריעות APP: עד מינוס 5 מעלות צלזיוס. ליריעות SBS: עד מינוס 15 מעלות צלזיוס

מאפיין	דרישה
שכבה עליונה חשופה	ציפוי אגרגט מינרלי בגוון בהיר או הגנת אלומיניום. אין להשאיר יריעה חלקה חשופה לקרינה
אורך חיים נדרש	תואם לתקופת האחריות שבפרק 11 ולתקופת ההתקשרות

בשל הקרינה הגבוהה והפרשי הטמפרטורה היומיים באזור מצפה רמון, היריעה תהיה בעלת עמידות מוכחת בקרינת UV, ובציפוי מינרלי בהיר.

5.4 חומרים משלימים ואביזרים

- רולקות: תערובת מלט-פולימרי מוכנה מראש, ברדיוס 5 ס"מ לפחות (רולקה במידות 5 על 5 ס"מ), או רולקה מיריעה ייעודית. אין להשתמש בטיט או בטון רגיל.
- מסטיק ביטומני-פולימרי אלסטומרי לאיטום קצוות, סרגלים ופרטים.
- צבע ביטומני על בסיס אלומיניום להגנת קצוות ושטחי יריעה חלקה חשופים.
- סרגלי אלומיניום ברוחב 30 מ"מ ובעובי 3 מ"מ לפחות, עם דיבלים ובורגי נירוסטה כל 20 עד 25 ס"מ.
- גיאוטקסטיל לא ארוג (ממוחט), 300 גרם למ"ר לפחות, כשכבת הפרדה והגנה.
- יריעות הגנה מתחת למשקולות ולפרופילים מונחים, הרחבות ב-10 ס"מ לפחות מכל כיוון מעבר לאלמנט המונח, בהתאם להוראות המפרט הטכני בעניין הנחת המערכת הנושאת על גגות בטון.
- שריוול מעבר (נירוסטה או PVC קשיח), צווארונים איטום מוכנים, חבקי נירוסטה וכובעי הגנה ("צוואר ברבור") למעברי כבלים.
- אביזרי ניקוז: מחברי מרזב, רפפות או סבכות הגנה, ופתחי אוורור (דאירטורים) לפי הצורך.

6. הכנת התשתית

- 6.1 פינוי וניקוי: פינוי מוחלט של פסולת, ציוד נטוש, אנטנות ומתקנים שאינם בשימוש, צמחייה ולכלוך; ניקוי מכני ו/או בלחץ מים; פינוי הפסולת לאתר מורשה על חשבון הקבלן, לרבות אגרות. תחילת האיטום תיעשה על משטח יבש לחלוטין.
- 6.2 שיפועים: ייבדקו שיפועי הגג אל פתחי הניקוז. השיפוע המינימלי הנדרש הוא 1.5%. נותרה שלולית בעומק העולה על 5 מ"מ בתום 48 שעות מהרטבה, יבוצע תיקון שיפועים בשכבת מדה קלה או בתערובת מלט-פולימרי באישור המפקח. תיקון שיפועים יימדד וישולם בנפרד לפי סעיף 14.11.
- 6.3 טיפול במערכת האיטום הקיימת שנותרת במקומה: פתיחת בועות בחיתוך צלב, ייבוש של 24 שעות לפחות, החזרה והדבקה מלאה וכיסוי בטלוי; הסרה מלאה של יריעות מתקלפות או מתפוררות; בדיקת הידבקות בנקישה בכל שטח הגג.
- 6.4 סדקים בתשתית: פתיחה בחיתוך בצורת V ברוחב של כ-20 מ"מ, ניקוי, מילוי במסטיק ביטומני וחיזוק ברצועת יריעה ברוחב 30 ס"מ.
- 6.5 דפנות ומעקים: ניקוי, סילוק טיח מתפורר ותיקון בטון פגום; בגובה העלייה המתוכנן ייווצר חריץ עיגון או פרט סיום מאושר; בכל מפגש בין משטח אופקי לאנכי תבוצע רולקה.
- 6.6 מרזבים ופתחי ניקוז: ניקוי, בדיקת זרימה במים, החלפת מחברים פגומים, הנמכה מקומית של פני הגג סביב הפתח והתקנת רפפת הגנה.
- 6.7 רטיבות כלואה: אין לאטום מעל שכבות רטובות. נמצאה רטיבות כלואה, ידווח הקבלן למפקח, יפתח את השכבות באזור הרטוב, ייבש וישלים לפי החלטת יועץ האיטום. נדרשו פתחי אוורור (דאירטורים), יותקנו בפיזור של אחד לכל 30 עד 40 מ"ר.
- 6.8 התשתית תימסר לאישור המפקח לפני תחילת עבודות האיטום, והאישור יירשם ביומן העבודה. החל הקבלן באיטום ללא אישור, רשאית המזמינה לדרוש פירוק וביצוע חוזר על חשבונו.

7. ביצוע – מערכת איטום מלאה (חידוש גג)

7.1 מריחת פריימר בכל שטח הגג ועל הדפנות עד גובה העלייה המתוכנן, בכמות ובזמן הייבוש שנקבעו בסעיף 5.2 לעיל.

7.2 חיזוקים מקדימים: לפני פריסת השכבה הראשונה יונחו רצועות חיזוק ברוחב 30 ס"מ מיריעה ללא ציפוי, בכל הרולקות, סביב פתחי ניקוז, בקווי מפגש בין גגות ובכל פרט חריג.

7.3 שכבה תחתונה: יריעה בעובי 4 מ"מ ללא ציפוי, בהדבקה מלאה בריתוך לתשתית. חפיפות אורכיות 10 ס"מ לפחות, חפיפות קצה 15 ס"מ לפחות. בכל תפר תידרש בליטת ביטומן מותך אחידה ורציפה בשיעור של 5 עד 10 מ"מ.

7.4 שכבה עליונה: יריעה בעובי 4 מ"מ עם ציפוי מינרלי, בהדבקה מלאה בריתוך, בהיסט של מחצית רוחב יריעה ביחס לשכבה התחתונה. חפיפות הקצה של השכבה העליונה יוסטו ב-50 ס"מ לפחות ביחס לחפיפות הקצה של השכבה התחתונה.

7.5 כיוון הפריסה: מהנקודה הנמוכה של הגג כלפי מעלה, כך שכיוון החפיפות תואם את כיוון זרימת המים.

7.6 עליות על דפנות ומעקים:

- גובה העלייה: 25 ס"מ לפחות מעל פני הגג הסופיים, ולא פחות מ-15 ס"מ מעל מפלס הסף העליון של פתח, מעבר או אדן סמוך.

- סיום העלייה בעיגון מכני בסרגל אלומיניום מוברג בדיבלים כל 20 עד 25 ס"מ, ואטימת הקצה העליון במסטיק אלסטומרי.

- במעקה בגובה של עד 50 ס"מ תימשך העלייה עד ראש המעקה, כולל כיסוי הראש וירידה של 5 ס"מ לפחות בצדו החיצוני, ואטימה במסטיק.

- בעלייה בגובה העולה על 30 ס"מ תבוצע שכבת חיזוק נוספת ותידרש תמיכה מכנית ביניים.

7.7 פרטים מיוחדים:

- מעברי צנרת וכבלים: שרוול קשיח, צווארון איטום ייעודי, חבק ניורוסטה וכובע הגנה. גובה השרוול מעל פני הגג: 25 ס"מ לפחות.

- בסיסי קונסטרוקציה ומשקולות: יונחו על גבי שכבת הגנה כמפורט בסעיף 5.4, ללא קיבוע חודר.

- עוגנים מקודחים: רק באישור מראש ובכתב של המזמינה ויועץ האיטום ולפי פרט חתום. הקידוח ינוקה, ימולא בדבק אפוקסי ויאטם בצווארון ייעודי ובמסטיק. כל עוגן יתועד בצילום.

- פתחי ניקוז: יריעת חיזוק במידות 50 על 50 ס"מ לפחות, החדרת היריעה 10 ס"מ לפחות לתוך גוף המרזב, והתקנת רפפת הגנה.

- תפרי התפשטות ומפגשי גגות: פרט ייעודי הכולל לולאת יריעה חופשית ושכבות חיזוק משני צדי התפר.

7.8 גמר: אטימת כל הקצוות במסטיק, צביעת שטחי יריעה חלקה חשופים וקצוות בצבע ביטומני-אלומיניום, וקיבוע שלט סימון במקום נגיש ובו שם הקבלן, סוג המערכת, תאריך הביצוע ומועד תום האחריות.

7.9 תנאי ביצוע ולוחות זמנים:

- אין להשאיר שכבה תחתונה חשופה מעל 48 שעות.

- אין לבצע עבודות איטום בגשם, בערפל, ברוח חזקה או כאשר טמפרטורת התשתית נמוכה מ-5 מעלות צלזיוס או גבוהה מ-45 מעלות צלזיוס, אלא באישור בכתב של יצרן היריעות ושל המפקח.

- בתום כל יום עבודה יבוצע סגר זמני המונע חדירת מים אל מתחת לשכבות.

8. ביצוע – תיקונים מקומיים ופרטי מעבר באיטום קיים

8.1 לפני כל תיקון תיבדק התאמת סוג הביטומן של היריעה החדשה לזה של המערכת הקיימת (APP / SBS). בהיעדר התאמה תבוצע שכבת מעבר או שתוחלף המערכת באזור התיקון, לפי הנחיית יועץ האיטום.

8.2 שטח התיקון ינוקה ברוחב 50 ס"מ לפחות סביב אזור הפגם; הציפוי המינרלי יוסר בתחום ההדבקה בחימום מבוקר או במגרדת.

8.3 תבוצע מריחת פריימר ייעודי להדבקה על יריעות קיימות, בכמות ובזמן הייבוש שבסעיף 5.2.2.

8.4 התיקון יבוצע בשתי שכבות: טלאי ראשון החורג 20 ס"מ לפחות מגבול הפגם לכל כיוון, וטלאי שני החורג 10 ס"מ נוספים מעבר לראשון. פינות הטלאים יעוגלו ברדיוס 5 ס"מ; ההדבקה תהיה מלאה ובבליטת ביטומן נראית לעין.

8.5 חדירות חדשות (כבלי DC/AC, הארקה, תקשורת, עיגונים): לא תבוצע חדירה שלא נכללה בתכנון שאושר. כל חדירה תבוצע לפי הפרט המאושר, ותכלול שרול, צווארון, חבק וכובע הגנה. מעבר כבלים אל תוך המבנה יבוצע מעל מפלס פני הגג ובאטימה כפולה.

8.6 פגיעה באיטום שנגרמה על ידי הקבלן או מי מטעמו תתוקן מיד על חשבונו ולפי דרישות נספח זה, ולא תימדד בנפרד, בהתאם לסעיף 1.5 לעיל.

8.7 בתום תיקון מקומי תבוצע בדיקת אטימות מקומית (הצפה מקומית או התזה ממושכת) בנוכחות המפקח, ותתועד.

9. הגנה על האיטום וממשק עם המערכת הסולארית

9.1 בגג שהוחלט על חידוש איטומו יושלמו עבודות האיטום, ייבדקו ויאושרו בכתב לפני תחילת התקנת הקונסטרוקציה והמערכת.

9.2 מתחת לכל משקולת, פרופיל או אלמנט מונח תונח שכבת הגנה הרחבה ב-10 ס"מ לפחות מכל כיוון מעבר לאלמנט, בהתאם למפרט הטכני של המכרז. בשטחים שבהם צפויה תנועה תונח שכבת גיאוטקסטיל נוספת.

9.3 במסלולי הגישה, התפעול והתחזוקה יונחו מדרכי שירות או אריחי הגנה, כך שלא תתבצע דריכה ישירה על היריעות.

9.4 שינוע ציוד על הגג ייעשה בעגלות בעלות גלגלי אוויר או בפתרון מאושר אחר. אין להניח ציוד, כלים או פריטים חדים ישירות על האיטום, ואין לבצע על הגג חיתוך, ריתוך או השחזה.

9.5 תכנון המערכת יאפשר פירוק והרכבה מחדש של מרכיביה לצורך טיפול באיטום הגג. הקבלן ימסור למזמינה נוהל פירוק והרכבה, ובתקופת האחריות יבצע פעולות אלה ללא תוספת תשלום ככל שהן נדרשות לתיקון שבאחריותו.

9.6 כל עבודה חמה על הגג תבוצע לפי היתר עבודה באש גלויה, בנוכחות צופה אש ובזמינות אמצעי כיבוי. בגגות קלים, בגגות איסכורית ובגגות פאנל מבודד לא תבוצע עבודה בלהבה גלויה, ויאושרו יריעות בהדבקה עצמית או בהדבקה קרה בלבד, העומדות בתקן החל עליהן.

10. בקרת איכות ובדיקות

10.1 בקרה עצמית: בתום כל יום עבודה תיבדק שלמות כל התפרים בסכין קהה לכל אורכם (100%), וכל ליקוי יתוקן באותו יום ויתועד.

10.2 בדיקת הצפה: לאחר השלמת האיטום ולפני התקנת המערכת יבוצע מבחן הצפה במים בגובה 5 ס"מ לפחות ובנוכחות המפקח, למשך 72 שעות בגג שחודש במלואו ולמשך 48 שעות בתיקון מקומי נרחב. בגג שאינו ניתן להצפה תבוצע במקומו התזת מים רצופה של 4 שעות לפחות או בדיקת ואקום בתפרים. תוצאות הבדיקה יתועדו בפרוטוקול חתום.

10.3 בדיקה תרמוגרפית: המזמינה רשאית לדרוש בדיקה תרמוגרפית של הגג בתום עונת הגשמים הראשונה שלאחר הביצוע. נמצאה רטיבות כלואה, יתקן הקבלן על חשבונו.

10.4 בדיקות מעבדה: המזמינה רשאית להורות על דגימת יריעות ובדיקתן במעבדה מוסמכת (ISO/IEC 17025) לעובי, למשקל הזיון, לחוזק ההידבקות ולהתאמה לתקן. נמצאה אי-התאמה, יישא הקבלן בעלות הבדיקה ובעלות ההחלפה המלאה.

10.5 תיעוד שוטף: יומן עבודה, תיעוד צילומי של כל שלב ושל כל פרט (לפני, במהלך ולאחר), ורשימת תיוג חתומה על ידי מנהל העבודה ומאושרת על ידי המפקח.

10.6 תיק מסירה ("As-Made") יימסר כתנאי לאישור החשבון הסופי, ויכלול:

- תכנית גג מעודכנת עם סימון גבולות האיטום, הפרטים והחדירות.
- פרטי איטום מבוצעים חתומים.
- תעודות תו תקן, גיליונות נתונים ותעודות משלוח.
- פרוטוקול בדיקת הצפה ותוצאות כל הבדיקות.

- תיעוד צילומי מלא.
- תעודת אחריות חתומה לפי פרק 11.
- הוראות תחזוקה, לרבות רשימת פעולות אסורות על הגג.

11. אחריות ותחזוקה

- 11.1** הקבלן אחראי לאטימות מלאה של הגג ולטיב העבודה והחומרים למשך 10 שנים ממועד המסירה, בהתאם לנדרש בנספח "ה" לכתב ההצעה. אחריות זו נוספת על אחריות היצרן לחומרים ואינה גורעת ממנה.
- 11.2** האחריות כוללת חומרים, עבודה, נזק שנגרם למבנה ולתכולתו כתוצאה מכשל באיטום, וכן פירוק והרכבה מחדש של מרכיבי המערכת הסולארית ומערכת האגירה ככל שהדבר נדרש לביצוע התיקון, והכל ללא תוספת תשלום.
- 11.3** מענה לקריאה: הגעה לאתר ובדיקה בתוך 48 שעות ממועד ההודעה; ביצוע פתרון זמני מיידי בעונת הגשמים; והשלמת תיקון קבוע בתוך 14 ימי עבודה, אלא אם אישרה המזמינה אחרת בכתב.
- 11.4** במסגרת שירותי התחזוקה יבצע הקבלן, אחת לשנה ולפני עונת הגשמים, בדיקה תקופתית של מערכת האיטום הכוללת ניקוי מרזבים ופתחי ניקוז, בדיקת תפרים, עליות ופרטי חדירה, ותיקון ליקויים; דוח הבדיקה יימסר למזמינה.
- 11.5** תעודת האחריות תונפק על שם המזמינה, תהיה ניתנת להעברה, ותישאר בתוקף גם לאחר תום תקופת ההתקשרות ועד תום 10 השנים.
- 11.6** האחריות לא תחול על נזק שנגרם בזדון על ידי צד שלישי שאינו מטעם הקבלן, או על נזק שנגרם משינוי שבוצע בגג על ידי אחרים ללא ידיעת הקבלן, ובלבד שהקבלן הוכיח זאת בכתב ולשביעות רצון המזמינה ושמסר מראש את מגבלות השימוש בגג.

12. פרטי איטום שיוגשו לאישור

הקבלן יגיש לאישור את הפרטים שלהלן לכל הפחות (קנה מידה 1: 5 או 1: 10, חתומים):

מס'	פרט
1	רולקה ועליית איטום על דופן או מעקה, כולל סיום וסרגל עיגון
2	ראש מעקה נמוך: כיסוי וירידה בצד החיצוני
3	מעבר צנרת או כבל בשרוול, כולל צווארון, חבק וכובע הגנה
4	כניסת כבלי DC/AC אל תוך המבנה
5	פתח ניקוז / מרזב, כולל יריעת חיזוק ורפפה
6	בסיס קונסטרוקציה מונח על משקולת, כולל שכבות הפרדה והגנה
7	עוגן מקודח בגג שאושר בו קידוח, כולל פרט אטימה מלא
8	תפר התפשטות ומפגש בין גגות
9	מעבר בין מערכת איטום קיימת למערכת חדשה
10	תושבת סולם, קו חיים או מעקה בטיחות
11	בסיס לארון, לממיר, לתחנה מטאורולוגית או לרגש קרינה
12	פתח אוורור (דאירטור)

13. אופני מדידה ותכולת המחירים

- 13.1** המדידה תבוצע לפי אופני המדידה שבפרק 05 של המפרט הכללי לעבודות בנייה, בכפוף לאמור בנספח זה ובמסמכי המכרז. בסתירה ביניהם יגבר האמור בנספח זה.

13.2 איטום גג נמדד במטרים רבועים נטו של השטח האופקי המאוטם בפועל, לאחר אישור מדידה על ידי המפקח. רולקות ועליות איטום על דפנות ומעקים בגובה של עד 30 ס"מ כלולות במחיר היחידה ולא יימדדו בנפרד. סעיף 14.6 יחול רק על עלייה המבוצעת ללא איטום גג מלא, או על עלייה בגובה העולה על 30 ס"מ.

13.3 פתחים, בסיסים ואלמנטים שאינם מאוטמים ששטחם עולה על 1.0 מ"ר יופחתו מהמדידה.

13.4 מחיר היחידה כולל את כל הדרוש לביצוע מושלם, ובכלל זה: סקר גג ודוח, תכנון הפרטים ואישורם, כל החומרים והאביזרים, כלים, פיגומים, אמצעי בטיחות ועבודה בגובה, הנפה ושינוע לגג, הכנת התשתית וניקויה, פינוי פסולת לאתר מורשה לרבות אגרות, בדיקות אטימות, תיעוד, תיק מסירה, תעודת אחריות ל-10 שנים וכל עבודה נלווית שאינה נמדדת בנפרד.

13.5 עבודות איטום שאין להן סעיף בכתב הכמויות שלהן יימדדו וישולמו לפי מחירון "דקל" בהנחה של 20%, בהתאם למנגנון שנקבע בנספח "ה" לכתב ההצעה.

13.6 תיקון פגיעה באיטום שנגרמה על ידי הקבלן לא יימדד ולא ישולם בעדו.

13.7 חשבון בגין עבודות איטום יוגש בצירוף מדידה מאושרת, תיעוד צילומי, תעודות משלוח ופרוטוקול בדיקת אטימות. בהיעדרם לא יאושר החשבון.

14. כתב כמויות

הכמויות שלהלן הן אומדן בלבד ואינן מחייבות את המזמינה, והעבודות תבוצענה על פי הוראה בכתב בלבד. המחירים כוללים את כל האמור בפרק 13 לעיל.

סעיף	תיאור	יח'	הערות
14.1	סקר גג, בדיקות מצב קיים, תיעוד ודוח מסקנות	לכל גג	כלול במחיר ההקמה לקו"ט מותקן
14.2	איטום גג מלא, מערכת דו-שכבתית (שתי שכבות בעובי 4 מ"מ), לרבות הכנת תשתית, פריימר, רולקות, עליות עד 30 ס"מ, פרטים, בדיקת הצפה ואחריות ל-10 שנים	מ"ר	לפי הוראת המזמינה בלבד (מחיר נקוב בנספח "ה")
14.3	תיקון מקומי בשטח של עד 2 מ"ר, לרבות פתיחה, ייבוש וטלאי כפול	יח'	לא יחול על פגיעה שגרם הקבלן
14.4	תיקון מקומי בשטח העולה על 2 מ"ר	מ"ר	לא יחול על פגיעה שגרם הקבלן
14.5	רולקה מלט-פולימרית במידות 5 על 5 ס"מ	מ"א	כאשר אינה כלולה בסעיף 14.2
14.6	עליית איטום על דופן/מעקה, כולל חיזוק, סרגל אלומיניום ומסטיק	מ"א	ראו סעיף 13.2
14.7	פרט מעבר צנרת/כבל: שרוול, צווארון, חבק וכובע הגנה	יח'	
14.8	פרט איטום סביב עוגן מקודח או בסיס קונסטרוקציה	יח'	רק בקידוח שאושר מראש
14.9	שכבת הגנה: גיאוטקסטיל 300 גרם למ"ר או יריעת הגנה תחת משקולות	מ"ר	תחת משקולות: כלול במחיר ההקמה
14.10	טיפול בפתח ניקוז/מרוזב: ניקוי, מחבר, יריעת חיזוק ורפפה	יח'	
14.11	תיקון שיפועים בשכבת מדה קלה/תערובת מלט-פולימרית, עובי ממוצע עד 5 ס"מ	מ"ר	לפי אישור המפקח
14.12	פתח אוורור (דאירטור), כולל פרט איטום	יח'	
14.13	בדיקת הצפה מתועדת (72 שעות) לרבות סתימת פתחים והחזרת המצב לקדמותו	לכל גג	כלול בסעיף 14.2 בגג שאוטם במלואו
14.14	תיק איטום As-Made ותעודת אחריות ל-10 שנים	קומפלט לגג	תנאי לאישור חשבון סופי

הצהרת המציע: קראתי את המפרט הטכני המיוחד לעבודות איטום גגות ביריעות ביטומניות, והצעתי כוללת את כל הדרישות המפורטות בו.

שם המציע	שם החותם ותפקידו	חתימה + חותמת	תאריך