

נספח 4(ג): מפרט מיוחד לתחזוקה ושירות מערכות סולאריות

1. ניטור פעילות המתקנים

- 1.1. הקבלן יתחבר למערכת לשליטה מרחוק במתקנים לצורך ניטור וטיפול בתקלות, חסרים, ליקויים, פגמים בפעולת המתקנים ו/או בתפוקה המיוצרת במתקנים באמצעות פורטל ניטור שיאושר מראש ע"י המזמין ("פורטל הניטור"). הקבלן יאפשר למזמין התחברות מלאה לפורטל הניטור ויאפשר לו הרשאות של ADMIN.
- 1.2. הקבלן ידאג לכך שמערכת הניטור, תהיה תקינה וכשירה באופן רציף במשך כל תקופת ההסכם. הקבלן מתחייב כי מיד עם היוודע לו על כל תקלה, פגם או ליקוי בקשר עם מערכת הניטור, יחליף או יתקן או יעשה כל פעולה אחרת הנדרשת בכדי להחזיר את מערכת הניטור לתקינות ולכשירות מלאה בהקדם האפשרי. ככל שמקור התקלה יהיה בפורטל הניטור, יפעל הקבלן מול הגורמים הרלוונטיים על מנת שאלו יביאו לתיקון התקלה בהקדם האפשרי.
- 1.3. הקבלן יבצע ניטור מרחוק של פעולת המתקנים באופן שוטף ועקבי, יודאג כי הם פועלים באופן תקין, יבחן את שיעורי התפוקה של המתקנים, ואת כמות האנרגיה המוזרמת מהמתקנים לרשת החשמל, וכל זה לאורך השנה כולה. ככל שתתקבלנה אינדיקציות מכל מקור שהוא לרבות מפעולת הניטור ו/או מהקבלן ו/או מהמזמין או מי מטעמו כי קיימת הפרעה בפעולת המתקנים לרבות ירידה ברמת התפוקה, תקלות אלה תטופלנה על ידי הקבלן בהתאם ובכפוף לסעיף 4 להלן.
- 1.4. ככל שמערכת הניטור תצביע על התראה כלשהי במתקנים או תקלה או אי סדירות בפעילות המתקנים, תועבר ז' למזמין במקביל לקבלתה אצל החברה בהודעת SMS ובהודעה בדוא"ל לאיש הקשר שימונה מעת לעת מטעם המזמין.
- 1.5. ככל שתאותר תקלה ו/או אי סדירות בפעילות המתקנים על ידי החברה, יעביר הקבלן למזמין מיידית דיווח בדבר התקלה בהודעת SMS ובהודעה בדוא"ל לאיש הקשר שימונה מעת לעת מטעם המזמין.
- 1.6. אחת לרבעון, עד ליום החמש עשרה (15) לחודש העוקב, ימסור הקבלן למזמין, דו"ח מרוכז, על בסיס חודשי של תפוקת המתקנים, מדדי תפוקה וקרינה וכל התקלות ואי הסדירות בפעילות המתקנים בתקופה.

2. בדיקות תקופתיות

- 2.1. הקבלן יבצע בדיקות תקינות ובדיקות איכות של המתקנים בהיקף המפורט להלן ("הבדיקה התקופתית" או "הבדיקה השוטפת").
- 2.2. הקבלן יתעד את הבדיקות המבוצעות על ידו בדו"ח שיועבר למזמין מייד בסיום הבדיקה. היה ויתגלו במהלך הבדיקות פגמים או נזקים לרכיבי המתקנים, יתעד הקבלן פגמים או נזקים אלה בצילום דיגיטלי, יצרף לדו"ח הצעת מחיר לתיקון הליקויים ויפעל בהתאם לסעיף 4 להלן.
- 2.3. אחת לשנה תבוצע בדיקה ע"י חשמלאי מוסמך. בדיקת קונסטרוקטור מוסמך תבוצע כל חמש שנים על חשבון הקבלן. בסיום הבדיקה על ידי הקונסטרוקטור כאמור, יאשר הקונסטרוקטור בכתב כי לא חל שינוי לרעה ביציבות גגות המבנים או ביציבות החיבורים של המתקנים לגגות

המבנים.

2.4. אחת לחמש שנים תבוצע בדיקה של בודק חשמל מסוג 3 הכל על חשבון הקבלן.

3. בדיקות שנתיות

הקבלן יבצע במסגרת הבדיקה השנתית את המפרט שלהלן:

א. בדיקות מכאניות 1. בדיקת שילוט:

מס'	תיאור הבדיקה	קריטריון הבדיקה	תדירות	תוצאה מדודה	הערות
1	כבלים ומובילים	• מובילים - יש לוודא תקינות התקנת שלטי חובה על המובילים בהתאם לייעוד ולתקנות.	שנתית		
		• כבלי DC - יש לבדוק חיבור לממיר אליו הוא מחובר בשני הקצוות.	שנתית		
		• כבלי AC - יש לבדוק חיבור לממיר וללוח PV	שנתית		
2	מפסקים, לוחות DC וממירים	• לוחות DC - בדוק תקינות שילוט. בדוק קיום וחוזק התקנת שילוט שהגיע מיצרן הלוחות.	שנתית		
		• מפסקים - בדוק תקינות.	שנתית		
		• ממירים - בדוק תקינות מספור על הממיר.	שנתית		
3	לוחות AC	• כללי - בדוק תקינות שלטי בטיחות ושלטי חובה.	שנתית		
		• בדוק תקינות פחיות זיהוי בחזית הלוח.	שנתית		
4	שילוט הארקה	• בדוק תקינות שלטי בטיחות ושלטי חובה.	שנתית		
		• בדוק תקינות שילוט מזהה בקופסאות פסי ההשוואה.	שנתית		
		• בדוק תקינות סימון כתובת המוליכים בלוחות ובפסי ההשוואה.	שנתית		
		• בדוק תקינות שלטי "הארקה לא לפרק" בנקודות החיבור הראשיות.	שנתית		

2. בדיקת חיזוק מכאני:

מס'	תיאור הבדיקה	קריטריון הבדיקה	תדירות	תוצאה מדודה	הערות
-----	--------------	-----------------	--------	-------------	-------

		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> תעד נזקים כלשהם בתכנית ההצבה. 	פנלים (כל המערכים)	1
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בצע בדיקה ויזואלית לאיתור עיוותים הנובעים מלחצים מכאניים על המסגרת. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק מדגמית (5%) בכלים מתאימים את הידוק בורגי הפנלים למסילות עד ליצירת מגע מלא בין המשטחים. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> הזז את הפנל ידנית לבדיקת חוסן ההתקנה. 		
			<ul style="list-style-type: none"> 	ממירים	2
			<ul style="list-style-type: none"> 		
		חצי שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק את שלמות הממיר, העדר שריטות ופגיעות, כל הברגים במקומם. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק את חוסן ההתקנה ע"י הפעלת כוח פיזי מתון. 		
		חצי שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק מפני חסימת פתחי אוורור, בממירים שקיים בהם פילטרים יש לנקותם. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק שמדבקות הזיהוי גלויות לחלוטין. 	לוחות חשמל AC-DC	3
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק את שלמות הלוח, העדר שריטות ופגיעות, כל הברגים במקומם. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק את חוסן ההתקנה ע"י הפעלת כוח פיזי מתון. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק שכל הברגים בלוח מחוזקים היטב. השתמש בכלים מתאימים לביצוע הבדיקה. נסה למשוך מעט את המוליך החוצה. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק שאין עיוותים כתוצאה מחיזוק יתר של בורגי המעטפת ושהדלתות והפנלים נסגרים בקלות וללא הפעלת כוח. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק את אטימות הלוחות מפני חול, אבק ומים. בדוק את הידוק ותקינות כניסות הכבלים לארון. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק גליון מתכת. 	שלמות הקונסטרוקציה הנושאת, בדיקת עוגנים ודיאגונולים.	4
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק העדר עיוותים, כיפופים, סימני קורוזיה. 		

		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק תקינותם של יריעות בידוד ואיטום נקודות חדירה בין הקונסטרוקציה והגג. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> כל הברגים קיימים ומחוזקים עד ליצירת מגע מלא בין המשטחים. קיימות דסקיות משוננות ואומים "ניילוק" למניעת שחרור. הפעל כוח פיזי מתון לבדיקת חוסן ההתקנה. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק רציפות של מסילות ושנקודות ההארקה תקינות. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק את חוזק העוגנים, הידוק בורגי המהדקים, פיצול גידים בכבל המתיחה ודרגת מתיחתו בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק את שלמות המובילים, גליון, רציפות בין חלקים, העדר עיוותים ופגיעות ושלמות המכסים והצמדתם. 	שלמות מובילים וחוזק AC-DC	5
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק רציפות חשמלית בין חלקים מתכתיים והארקתם לאדמה. וודא שפירוק מכסה לא יפגע ברציפות הארקה לחלקים אחרים. 		
		חצי שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק את שלמות הכבלים והעדר פגיעות בבידוד. 	תקינות כבלים והתקנת AC-DC	6
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק שהכבלים מונחים ותפוסים לתעלה במרווחים שווים ובאופן מסודר כפי שהותקנו. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק את נקודות הקיבוע למבנה וחוסנם. 	סולמות	7
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק שלמות, גליון, ומנגנון מניעת טיפוס. טפס על הסולם בזהירות ובחן את כל השלבים. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק שלמות, גליון. 	כלובים	8
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק את סגירת הדלתות ומנגנוני הנעילה. 		
			<ul style="list-style-type: none"> 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק חוסן התקנה ע"י הפעלת כוח פיזי מתון. 	מדרכים	9

		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק שכל הברגים במקומם ומחוזקים עד להצמדה מלאה בין המשטחים. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק באופן ויזואלי- שלמות, רציפות, גליון ועוותים. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק לעיוותים 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק את חיזוק הברגים - העזר בכלים מתאימים. 	קווי חיים (קיים) (אם)	10
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק אם קיימים גידים מפוצלים בכבל הפלדה. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק שלא קיימים מכשולים לאורך תוואי הכבל ושאר הפרעה לניידות לאחר ההתחברות לכבל. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק שלמות, רציפות, גליון. 	מעקות (קיימים) (אם)	11
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק את חוסן החיבור למבנה ע"י הפעלת כוח פיזי וזאת לאחר שנקשרת ברתמת בטיחות לנקודת עגון קונסטרוקטיבית בגג. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק שכל בורגי החיזוק במקומם ומחוזקים היטב. 	קופסאות חשמל	12
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק עיוותים הנובעים מחיזוק יתר או התקנה על מישור שאינו אחיד. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק העדר חורים וסדקים הפוגעים באטימות. בדוק הידוק אנטיגרונים 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק את חיבורי השרשרים ע"י התאמת המחברים והצמדתם המלאה, נסה למשוך מעט את הכבלים וזהה חופש תנועה חריג. 	שרשור כבילה בין הפנלים	13
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק תקינות חיבור גישורי הארקה בין הפנלים לקונסטרוקציה. בדוק רציפות במכשיר בודק רציפות בין מסגרות הפנלים אל נקודת החיבור הראשית. 	חיבור הארקות	14
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק חיבור הארקות לכל חלקי תעלות המתכת כולל המכסים. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדוק את תקינות חיבור מוליך ההארקה לממיר בשתי נקודות: (1 פנימי עם כבל ההזנה) (2 חיצוני לגוף הממיר במוליך 16 ממ"ר. בצע בדיקת רציפות לפס ההשוואה בלוח האיסוף. 		

		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> • בדיקת הארקה בלוח מוזן : <ul style="list-style-type: none"> ○ בדוק את תקינות חיבור מוליך ההארקה ללוח המוזן. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> • בדוק את תקינות חיבור כבלי ההארקה לפה"פ הראשי. בדוק חיזוק ברגים ואומים ואת הצמדות נעלי הכבל/אומגות לפס. נסה להזיז את המוליך כדי לזהות חופש. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> • בדוק את תקינות חיבור מוליכי ההארקה לשלד הקונסטרוקציה וודא רציפות בין חלקי השלד בבדוק רציפות. 		
		חצי שנתית	<ul style="list-style-type: none"> • בדוק את ניקיון הפנלים מאבק לכלוך קשה ולשלשת ציפורים. 	בדיקת ניקיון פנלים	15
		חצי שנתית	<ul style="list-style-type: none"> • בדוק המצאות ותקינות יחידת התקשורת המרכזית ונקודת רשת \ ראوتر בארון התקשורת. 	בדיקת התקשורת הניטור מערכת והפעלת	16
		חצי שנתית	<ul style="list-style-type: none"> • בדוק תקינות מערכת באמצעות ניתוק ודריכה מחדש מול המוקד, גלאים וחיישנים תקינים 	בדיקת האזעקה (במידה וקיימת)	17

ב. בדיקות חשמליות
(1) בדיקות צד DC :

הבדיקות החשמליות יבוצעו במכשירי מדידה שעברו כיוול במעבדה מוסמכת בשנה האחרונה. טווח הסטייה של מכשירי המדידה לא יעלה על 2%.

מס'	תיאור הבדיקה	קריטריון הבדיקה	תדירות	תוצאה מדודה	הערות
1	בדיקות הארקה	<ul style="list-style-type: none"> • רציפות הארקה לפנלים : בצע בדיקת רציפות חשמלית במד רציפות ובחוט מאריך בין נקודת החיבור הראשית של ההארקה לקונסטרוקציה לבין נקודת החיבור של גישור ההארקה למסגרת הפנל. • רציפות הארקה התעלות : בצע בדיקת רציפות חשמלית במד רציפות ובחוט מאריך בין נקודת החיבור הראשית של 	שנתית		
			שנתית		

			ההארקה לתעלה לבין קטעי התעלה ולמכסים.		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> רציפות הארקה הממירים : בצע בדיקת רציפות חשמלית במד רציפות ובחוט מאריך בין נקודת החיבור הראשית של ההארקה לגוף הממיר לבין פס ההשוואה בלוח הממירים. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדיקת רציפות הארקה בין פס ההשוואה הראשי לקונסטרוקציה : בצע בדיקת רציפות חשמלית במד רציפות ובחוט מאריך בין הפה"פ הראשי לבין פס ההשוואה בגג ובינו לבין נקודות החיבור בפרטי הקונסטרוקציה. 		
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בצע בדיקת בידוד מוליכי DC במכשיר בודק בידוד במתח 1000V. <p>הבדיקה תתבצע בלוח הסטרינגים כאשר כל המפסקים מנותקים והקו הנמדד אינו מחושמל. יש לבצע מדידה בין : פלוס והארקה, מינוס והארקה ובין הפלוס והמינוס.</p> <ul style="list-style-type: none"> אין לקבל תוצאה נמוכה מ 100MΩ. 	בדיקת בידוד מוליכים	2
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בצע מדידה במד מתח DC לכל סטרינג כאשר כל המפסקים מנותקים והמדידה מתבצעת בכניסה להדקי המפסק. <p>התוצאה המתקבלת צריכה להיות מקורבת למספר הפנלים בטור כפול מתח הריקים של פנל בודד. (תלוי בתנאי הסביבה בזמן המדידה)</p> <p>חשוב- יש לבצע תחילה מדידה של מתח בריקים וזרם קצר לפנל בודד.</p>	מדידת מתח על כל סטרינג בריקים (עפ"י טופס 9009-E-C-008)	3

(2) בדיקות צד AC :

		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בדיקת הארקה בלוח מוזן : בצע בדיקה ב- LOOP- TESTER בין המפסק הראשי ובין פס ההשוואה הראשי- וודא שערך ההתנגדות המתקבל מתאים לגודל החיבור. 	הארקות	1
		שנתית	<ul style="list-style-type: none"> בצע בדיקת בידוד מוליכי AC במכשיר בודק בידוד במתח 500V <p>הבדיקה תתבצע בכל קווי החשמל במתח נמוך בין</p>	בדיקת בידוד	2

			הפאזות לאדמה ובין האפס לאדמה. אין לקבל תוצאה נמוכה מ $1M\Omega$		
		שנתית	בצע בדיקת מתח AC במפסק הראשי של המערכת	בדיקת צד AC לפני הפעלה (עפ"י טופס 9009-E-C-(009)	3
		שנתית	בצע הפעלה של המפסק הראשי(וודא כי המפסקים הראשיים בכל הלוחות במצב off) ולאחר מכן בצע בדיקת מתח AC בכניסה ללוחות.	בדיקת מתח AC בלוחות ראשיים ומשניים של המערכת (עפ"י טופס 9009-E-C-(009)	4
		שנתית	בצע בדיקת הפעלה למפסקים ובדוק הפעלה נכונה בכל מצבי המפסק.		
		שנתית	הפעל את מצב הבדיקה של כל מפסק ע"י לחיצה על לחצן TRIP ובדוק ניתוק והחזר לפעולה.	בדיקות ניתוק- חיבור מתקני חשמל	5
		שנתית	בדיקה של מפסק מגן הפועל בזרם דלף(פחת) ע"י מכשור מתאים		

(1) בדיקות הפעלה:

		שנתית	בצע הפעלה של הממירים על פי הוראות היצרן- בדיקת מתח בכניסת הממירים בצד DC ו- AC לפני הפעלה. (עפ"י טפסים 9009-E-008 ו- 9009-E-C-008 (C-009) *הפעל את הממירים באופן בו תרים מתח DC	בדיקות הפעלה של הממירים	
--	--	-------	--	-------------------------	--

			לממירים ולאחריו מתח AC לממירים.	1
	שנתית	בזמן הפעלת הממירים וודא כי המאוורר(במידה ויש) מופעל למס' שניות לבקרה		
	שנתית	בצע בדיקת תקינות של פעולת הממירים- יש לוודא תחילה שאין כל חיווי על הממירים שמראה על תקלה(נורה/הודעה)- במידה ויש אנא פעל על פי הוראות היצרן		
	שנתית	בצע בדיקה שאין כל רעש חריג שנשמע מהממירים בזמן עבודתם- במידה ויש אנא פעל על פי הוראות היצרן		
	שנתית	בצע מדידה ע"י מד זרם DC בכניסה A ו- B בכל ממיר (במידה ויש יותר מזוג אחד בכניסה יש לבדוק על כל הזוגות) התוצאה המתקבלת צריכה להיות מקורבת למספר הסטרינגים במקביל וזה ע"י חישוב של מס' סטרינגים X זרם של סטרינג אחד.	בדיקת זרמים בכניסה לממיר B+A (עפ"י טופס 9009-E-C-008)	2
	שנתית	בדוק קיום תקשורת בין יחידת התקשורת לכל הממירים.	בדיקת מערכת התקשורת והפעלת הניטור	3
	שנתית	בדוק האם המערכת מעבירה נתונים לפורטל		
	שנתית	בצע בדיקת IR לסטרינג אחד של פנלים בכל ממיר, ללוחות ה DC באתר. בדיקה 100% וללוחות החשמל AC באתר כאשר האתר בהספק עבודה של 40% לפחות, ומלא את הטופס לבדיקות IR	בדיקות IR (עפ"י טופס 9009-E-C-011)	4

4. שטיפות

- 4.1 בכל שנת התקשרות במסגרת הסכם זה, הקבלן יבצע 6 שטיפות של הפאנלים הפוטו-וולטאים במתקנים, בהיקף ובמועדים שיתואמו ויסוכמו עם החברה, מראש ובכתב, במסגרת תכנית שטיפות שנתית ("התוכנית"), או כשטיפות מזדמנות, בהתאם לשיקול דעתה הבלעדי של החברה.
- 4.2 שטיפת הפאנלים תבוצע בהתאם לנספח ה' באמצעים ובמים העומדים בהגדרות האיכות המפורטות בנספח א' להסכם זה, ובהתאם להנחיות הניקיון של יצרן הפאנלים הרלוונטי.
- 4.3 במסגרת התוכנית, בכל תחילת שנה התקשרות, יעביר הקבלן לחברה תכנית המפרטת את מועד מתן השירותים לכל המערכות, ואשר תאשר ע"י החברה מראש טרם תחילת השטיפות. באחריות הקבלן לתזמן את השטיפות באופן אפקטיבי בהתאם לצרכים של המערכות ולהימנע מביצוע שטיפות מיותרות ולהימנע מלבצע שטיפות כאשר תחזית מזג האוויר חוזה סופה או אירוע אובדן. החברה תהיה רשאית להנחות את הקבלן לעניין שינוי לוח הזמנים של ביצוע השטיפות.
- 4.4 אחת לחודש יועבר לחברה דוח תכנון מול ביצוע של השטיפות.
- 4.5 לבקשת החברה יבצע הקבלן שטיפות מזדמנות למתקנים בתיאום מראש של 7 ימי עסקים.
- 4.6 הקבלן מחויב לפקח על ביצוע איכותי של השטיפה. ולערוך בדיקות יזומות לאיכות המים (לפחות בדיקה שנתית אחת יזומה בכל אתר) שתכלול בין השאר בחינת תחזוקת/החלפת המסננים בהתאם להוראות היצרן. הבדיקה תתואם עם החברה ותוצאותיה יועברו לעיונו.
- 4.7 תמונות לפני ואחרי שטיפה וצילום מונה מים, באתרים שנדרש לכך, יועברו לחברה על ידי הקבלן ויאושרו על ידה.
- 4.8 הקבלן יהיה אחראי על תיאום מועדי השטיפות מול בעלי הזכויות במבנים השונים.

5. ביצוע תיקונים

בכפוף להחרגת אחריותו של הקבלן על פי חוזה זה

- 5.1 כחלק מביצוע השירותים, הקבלן יהיה האחראי לביצוע תיקונים של כל פגם, ליקוי, תקלה או נזק במתקנים או כל חלק ממנו לרבות פגם, ליקוי, תקלה או הפרעה שבגינם ירדה או עלולה לרדת התפוקה של המתקנים או שבגינם הוטלו על המזמין חיובים או קנסות בגין היווצרות הרמוניות ובגין חריגה ממקדם ההספק, מעבר לחיובים או לקנסות אשר המזמין היה נושא בהם אילולא הקמת המתקנים ("תקלה/ות"). לצורך כך, יספק הקבלן למזמין, בין היתר, את השירותים המפורטים להלן.
- 5.2 הקבלן יבצע כל תיקון של כל תקלה, פגם או נזק או הפרעה למתקנים או לרכיביהם, לרבות של אלו שנתגלו על ידו במהלך ביצוע הבדיקות התקופתיות או הבדיקות השוטפות של המתקנים לעיל.
- 5.3 הקבלן יהיה אחראי לאספקת כל הציוד, החומרים והחלקים לצורך ביצוע התיקונים ותחזוקת המתקנים לרבות חלקי חילוף, וכל זאת

בכפוף לאישור המזמין ולשיקול דעתו הבלעדי.

- 5.4. מובהר בזאת, כי המזמין יהא רשאי לבצע את החלפת הרכיבים או החלקים כאמור לעיל באמצעות קבלן אחר או לחלופין לרכוש אותם בעצמו.
- 5.5. במשך תקופת ההסכם, יעמוד לרשות המזמין מוקד סיוע לצורך טיפול בתקלות במתקנים. מוקד הסיוע יעמוד לרשות המזמין בכל יום עסקים בין השעות 9:00 – 17:00. בסופי שבוע יהיה כונן זמין למקרי חרום.
- 5.6. המזמין ימסור הודעה לקבלן לביצוע השירותים במקרה של תקלה במתקנים ("קריאת שירות") באמצעות הטלפון, הודעת דוא"ל או מסרון ו/או בכל אמצעי תקשורת אחר עליו הסכימו הצדדים בכתב.
- 5.7. עם קבלת אינדיקציה בדבר תקלה בפעולת המתקנים, לרבות תקלה משביתה (כהגדרתה להלן), ינסה הקבלן לאבחנה או לתקן את התקלה באמצעות שליטה מרחוק, ככל שאיננה מחייבת הגעה לאתרים.
- 5.8. ככל שלא יצלח בידי הקבלן לתקן את התקלה באמצעות השליטה מרחוק, ישלח הקבלן נציג מטעמו לבחינת המתקנים לאחר גילוי של כל פגם, ליקוי, תקלה או הפרעה כלשהי אחרת במתקן לרבות ירידה בתפוקת המתקנים, בהתאם לזמני התגובה כמפורט להלן:
- 5.9. במקרה של תקלה משביתה אשר בגינה לא ניתן להפעיל את המתקן או המפחיתה את תפוקת המתקן בעשרים אחוזים (20%) או יותר או השבתת ממיר ("תקלה משביתה") - תחילת טיפול באתר בתוך 6 שעות מפתיחת קריאת השירות על ידי המזמין, או מעת קבלת אינדיקציה בדבר התקלה המשביתה על ידי הקבלן, לפי המוקדם מבניהם, לרבות בסופי שבוע וחגים.
- 5.10. במקרה של תקלה שאינה תקלה משביתה ("תקלה רגילה") - תחילת טיפול באתר ביום למחרת מפתיחת קריאת השירות על ידי המזמין, או מעת קבלת אינדיקציה בדבר התקלה על ידי הקבלן, לפי המוקדם מבניהם,
- 5.11. ביצוע תיקון של תקלות משביתות יושלם בהצלחה, ככל שהדבר אפשרי בנסיבות העניין, בתוך 24 שעות מהמועד בו נדרש נציג הקבלן לבחינת המתקן כאמור בסעיף 5.9 לעיל.
- 5.12. ביצוע תיקון של תקלות רגילות יושלם בהצלחה, ככל שהדבר אפשרי בנסיבות העניין, בתוך שלושה (3) ימים קלנדאריים מהמועד בו נדרש נציג הקבלן לבחינת המתקן כאמור בסעיף 4.8.2 לעיל.
- 5.13. למרות האמור לעיל, תקלות הדורשות החלפה של חלקי חילוף, הזמנת חלקי חילוף אלה תבוצע על ידי הקבלן בתוך יום עסקים אחד (1) מהמועד בו אישר לו המזמין הזמנת רכיבים אלה, והקבלן מתחייב לבצע את התיקון לא יאוחר משני (2) ימי עסקים מהמועד שבו הרכיבים הגיעו לידי הקבלן. ככל וקיימת אחריות יצרן בגין הרכיבים התקולים האמורים בסעיף זה, הקבלן יתאם עם יצרן הרכיבים את החלפת או תיקון הרכיב התקול בהתאם לאחריות המוצר, וזו תבוצע בהתאם ללוחות הזמנים של היצרן הרלוונטי ו/או נציגיו בישראל.
- 5.14. יובהר כי התמורה על פי הסכם זה, כוללת ביצוע כל תיקון לכל פגם, ליקוי או תקלה במתקנים ו/או ברכיב כלשהו של המתקנים, לרבות תקלה רגילה ותקלה משביתה, הסרת הרכיבים התקולים, הובלתם והחלפתם ברכיבים תקינים באתרים.

- 5.15. ככל שבאתר תתרחש תקלה בתחום המסור לאחריותה של חח"י (כגון: שנאים, תשתיות וכדומה), יפעל הקבלן לתיאום ביצוע התיקון על ידי חח"י, ולקליטת טכנאי החברה באתרים בהקדם האפשרי.
- 5.16. במקרה של אי עמידה בלוחות הזמנים לתיקון התקלות כמפורט לעיל, יהיה זכאי המזמין לפיצוי בגין אובדן יכולת הייצור בלבד לאותה תקופת עיכוב, כסעד סופי ובלעדי. הפיצוי יחושב כמכפלה של הרכיבים הבאים ("פיצוי התפוקה החסרה"): (א) התפוקה החסרה בתקופת העיכוב בהתאם לנתונים מפורטל הניטור; (ב) תעריף ההזנה בהתאם להוראות ההסדרה;
- 5.17. הקבלן מתחייב לשלם למזמין את סכום הפיצוי כאמור, עד לא יאוחר מארבעה עשר (14) ימים מן המועד שבו יאשר המזמין את סכום הפיצוי שעל הקבלן לשלם למזמין כאמור, או מהמועד שבו יקבע סכום הפיצוי במקרה בו התגלעה מחלוקת בין הצדדים לגבי גובהו.
- 5.18. הקבלן ינהל יומן אירועים ממוחשב ומסודר של כל ההודעות, התקלות ושאר קריאות השירות שנמסרו לו בקשר עם המתקן.

6. דיווח ותיעוד

- 6.1. מבלי לגרוע מהאמור בהסכם זה, הקבלן יספק למזמין ביחס לכל אחד מהמתקנים דו"ח שנתי בתוך שלושים (30) ימים ממועד ביצוע הבדיקה התקופתית, ויכלול פירוט מלא של ממצאי הבדיקה התקופתית, פעולות התחזוקה והתיקון שננקטו באותה שנה; פירוט של כל חלקי החילוף שהוחלפו במסגרת הפעולות, השירותים, לרבות התחזוקה והתיקונים שבוצעו על ידו; סיכום התפוקות של המתקנים שיוצרו והוזרמו בפועל לרשת בהתאם למערכת המדידה והניטור והשוואה ביחס לכמות התפוקה המובטחת וכן שאר הפרמטרים לניטור.
- 6.2. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, הקבלן ידאג לכך שלמזמין תהיה גישה שוטפת בזמן אמת ובכל עת לפורטל הניטור של המתקן.
- 6.3. במהלך ביצוע השירותים, הקבלן ינקה ויפנה, על חשבונו, את האתרים, מכל פסולת, ציוד, מכונות וחומרים שלא יהא צורך בהם באותו מועד לביצוע השירותים. כמו כן, הקבלן מתחייב כי לא ישליך עודפי חומרים או פסולת אלא למקומות המורשים לכך על פי דין ועל חשבונו.
- 6.4. הקבלן מודע לכך כי ביצוע השירותים, על ידו, נעשה על או בסמיכות למבנים בהם מתנהלת פעילות שוטפת של המזמין או מי מטעמו ומשכך פעילותו של הקבלן והשירותים יבוצעו באתרים תוך תיאום ובאופן שלא יפריע לפעילות השוטפת של המזמין.
- 6.5. המזמין מתחייב לאפשר לקבלן גישה לכל רכיבי המתקנים, בכפוף לתיאום מראש בין הצדדים ותוך מניעת הפרעה ככל הניתן לפעילות המתבצעת במבנים. ככל שהקבלן ירצה להגיע למתקנים לטובת תיקון תקלה, והמזמין לא יאפשר לקבלן גישה למתקנים, זמן העיכוב לא ייכנס לחישוב זמני התגובה והתיקון כמפורט בסעיף 4 לעיל ויובאו בחשבון לעניין חישוב פיצוי התפוקה החסרה.

מפרט שטיפה והגדרת איכות מי שטיפה

מפרט שטיפת פנלים סולאריים

1. ניקוי הפנלים יתבצע בהתאם להנחיות הניקיון של יצרן הפאנלים הרלוונטי.

2. שימוש במים "רכים" PPM 0-100
3. עבודה עם מברשות המיועדות לניקוי פאנלים (בעלת רכות מתאימה ודיזה להתזת מים).
4. עבודה בלחץ מים נמוך תואם הנחיות יצרן- 5-2 בר
5. התזת מים אחידה ורציפה במהלך הניקוי למניעת חיכוך ופגיעה בפאנלים.
6. במסגרת ביצוע השטיפה לא יהיה שימוש בכל חפץ חד אשר עלול לגרום נזק למערכת, לפאנלים ולזכוכית המגנה על הפאנלים.
7. בעת ביצוע העבודה לא יעשה שימוש בדטרגנטים, סבונים או חומרי ניקויי מכל סוג שהוא, אלא אם החברה דרש זאת מראש ובכתב.
8. העסקת עובדים מקצועיים בעלי הכשרה והסמכות מתאימות ובתוקף לעבודה בגובה והדרכת בטיחות לעבודה בניקוי פאנלים וכן שימוש ברמתות בטיחות תקניות וקסדות תקניות עם סטריות.
9. עמידה בדרישות החוק והביטוח.
10. חל איסור מוחלט לעמוד / להישען / להפעיל לחץ על הפנלים.
11. שטיפות במוסדות חינוך יעשו בתיאום מראש עם גורם במוסד החינוך ועל ידי עובדים מאושרים בלבד.
12. שטיפות על גבי קירוי מגרשי חניה יעשו בימי שישי בלבד בהם אין פעילות.

נתונים שעל מבצע השטיפה לספק טרם תחילת ביצוע העבודה

1. סוג מערכת טיפול במים
2. אישור לסוג המסנן
3. סוג המברשת
4. לחץ מים

תכנית שטיפות

<u>שנה</u>	<u>חודש</u>	<u>שטיפה</u>	<u>הערות</u>
	<u>ינואר</u>		
	<u>פברואר</u>		
	<u>מרץ</u>		
	<u>אפריל</u>		
	<u>מאי</u>		
	<u>יוני</u>		
	<u>יולי</u>		
	<u>אוגוסט</u>		
	<u>ספטמבר</u>		
	<u>אוקטובר</u>		
	<u>נובמבר</u>		
	<u>דצמבר</u>		

רשימת מתקנים

מספור	בתי ספר רמת גן	גודל מערכת KWp
1	עליות	45.235
2	מורשת משה	51.3
3	הראה	62.595
4	תיכון חדש יגאל אלון	67.58
5	תיכון אלון ר"ג (מרכז פיס)	34.335
6	אביגור	92.65
7	ארנון	128.4
8	קורצ'אק	87.48
9	מורדי הגיטאות	59.405
10	הבילויים	120.445
11	הלל	103.55
12	ויצמן	86.67
13	מכל"ל	92.88
14	עתיד	86.67
15	רמת חן / אילן רמון	119.84
16	המתמיד	46.98
17	גבעולים	124.655
18	תיכון אוהל שם	177.62
19	תיכון בליך	174.945
20	ערמונים	96.66
21	רמת אפעל	91.56
22	נטעים	117.165

מובהר כי זוהי אינה רשימה סופית, המזמין רשאי להוסיף ו/או להפחית מתקנים.