



משרד האנרגיה  
www.energy.gov.il

# מדריך טכני למילוי קבצי הבקשה לתמיכה בפרויקטים להתייעלות בשימוש באנרגיה

עבור קול קורא 84/2021 להצעות לפרויקטים של התייעלות ועצמאות  
אנרגטית ביישובי עוטף עזה עבור משרד האנרגיה

יולי 2021

תשתית החישובים בטופסי הבקשה לתמיכה בפרויקטים להתייעלות באנרגיה, כמו גם מדריך זה, מבוססים על מתודולוגית החישובים של מנגנון התמיכות אשר פותחה על ידי המשרד להגנת הסביבה במסגרת הוראת מנכ"ל 4.41 – "מסלול סיוע להשקעות בפרויקטים להפחתת פליטות גזי חממה והתייעלות אנרגטית".

## תוכן עניינים

|  |    |
|--|----|
| א. רקע.....  | 3  |
| ב. גיליון "פרטים כלליים, עלויות ותוצאות" (כלל קבצי הבקשה).....                                 | 5  |
| ג. גיליון "אקלום מבנים" (קובץ הגשה קול קורא 2021-84 - אקלום מבנים וחימום וקירור מים).....      | 7  |
| ד. גיליון "חימום וקירור מים" (קובץ הגשה קול קורא 2021-84 - אקלום מבנים וחימום וקירור מים)..... | 9  |
| ה. גיליון "תאורה" (קובץ הגשה קול קורא 2021-84 - תאורה).....                                    | 10 |
| ו. גיליון "מנועים" (קובץ הגשה קול קורא 2021-84 - מנועים).....                                  | 11 |
| ז. גיליון "משאבות" (קובץ הגשה קול קורא 2021-84 - משאבות).....                                  | 12 |
| ח. גיליון "מדחסים" (קובץ הגשה קול קורא 2021-84 - מדחסים).....                                  | 13 |
| ט. גיליון "אגירת אנרגיה" (קובץ הגשה קול קורא 2021-84 - מערכת אגירת אנרגיה).....                | 14 |
| י. גיליון "כללי" (קובץ הגשה קול קורא 2021-84 - כללי).....                                      | 15 |
| יא. גיליון "אמדן כלכלי" (כלל קבצי הבקשה, למעט אגירת אנרגיה).....                               | 17 |
| יב. גיליון "קבועים" (כלל קבצי הבקשה, למעט אגירת אנרגיה).....                                   | 17 |
| יג. גיליון "חישובים" (כלל קבצי הבקשה).....   | 17 |

## א. רקע

א) מסמך זה נועד לסייע ליזם המגיש בקשה למלא את קובץ הגשת הבקשה למענק בהתאם לתחום ההתייעלות של הפרויקט. קבצי הבקשה (בפורמט אקסל) עבורם נועד מדריך זה הינם:

- קובץ הגשה קול קורא 84-2021 – אקלום מבנים וחימום וקירור מים
- קובץ הגשה קול קורא 84-2021 – תאורה
- קובץ הגשה קול קורא 84-2021 – מנועים
- קובץ הגשה קול קורא 84-2021 – משאבות
- קובץ הגשה קול קורא 84-2021 – מדחסים
- קובץ הגשה קול קורא 84-2021 – מערכת אגירת אנרגיה
- קובץ הגשה קול קורא 84-2021 – כללי

ב) במדריך זה הנחיות מפורטות עבור כל אחד מגיליונות קבצי הבקשה לתמיכה. בקבצי הבקשה גיליונות כלליים אשר ההנחיות עבורם חלות על כלל הקבצים (למעט אם צוין אחרת). להלן פירוט הגיליונות הכלליים:

- גיליון "הנחיות"
- גיליון "פרטים כלליים, עלויות ותוצאות"
- גיליון "אמדן כלכלי"
- גיליון "קבועים"
- גיליון "חישובים"

וגיליונות טכניים אשר ההנחיות עבורם חלות על קובץ הבקשה בו הם נמצאים בלבד, בהתאם לתחום ההתייעלות עבורו משמש הקובץ. להלן פירוט הגיליונות הטכניים:

- גיליון "אקלום מבנים"
- גיליון "חימום וקירור מים"
- גיליון "תאורה"
- גיליון "מנועים"
- גיליון "משאבות"

- גיליון "מדחסים"
- גיליון "אגירת אנרגיה"
- גיליון "כללי"

(ג) יש לשים לב כי הגיליונות הטכניים להגשת פרויקטי אקלום מבנים ופרויקטי חימום וקירור מים נמצאים תחת קובץ הגשה אחד על מנת לאפשר הזנת נתוני מערכות הכוללות רכיב אקלום ורכיב חימום מים. לפירוט נוסף יש לעיין בגיליונות הרלוונטיים.

(ד) תאים המיועדים למילוי על ידי היזם מופיעים בכחול ואילו תאים שהערכים בהם מעודכנים אוטומטית מסומנים בכתום. במידה וקיימת חריגה מתנאי הסף התא יודגש בצבע אדום:

|      |                    |
|------|--------------------|
| מקרא | למילוי על ידי היזם |
|      | תוצאת חישוב        |
|      | חריגה מערכי סף     |

(ה) יש לשים לב, במידה ולא צורפו אסמכתאות מתאימות, המשרד רשאי להחמיר בבדיקה, או לא לבדוק את הבקשה - דוגמאות לאסמכתאות ניתן למצוא בגיליון "הנחיות". כמו כן, בכל מקום בו נדרש לצרף אסמכתאות, יש לציין במפורש ובמדויק ככל הניתן את המיקום באסמכתא עם המידע הרלוונטי לתיקוף הנתונים. ראה להלן דוגמא לאסמכתאות קבילות:

|   |  |
|---|--|
| <p>גיליון זה מכיל הנחיות כלליות למילוי טופס הבקשה לתמיכה בפרויקט להתייעלות באנרגיה והפחתת פליטות שימו לב: במידה ולא צורפו אסמכתאות מתאימות, המשרד יהיה רשאי להחמיר בבדיקה, או לא לבדוק את הבקשה. <u>לנחיותכם, מוצגות להלן דוגמאות לאסמכתאות קבילות:</u></p> |  |
| מפרט טכני   |  |
| כתב כמויות/הצעת מחיר/חוזה התקשרות   |  |
| תוצאות מדידה  |  |
| סקר אנרגיה  |  |
| הערכת מהנדס לרבות תיקוף החישוב  |  |
| לוחית ע"ג היחידה (Name Plate)   |  |
| אישור AHRI/ EUROVENT  |  |

(ו) במסמך זה ובקובץ הגשת הבקשה נעשה שימוש במונחים הבאים:

- **מתקן** – האתר/מפעל/בניין בו עתיד להיות מיושם הפרויקט.
- **תרחיש הבסיס** צריכת האנרגיה אשר הייתה מתרחשת בעתיד כתוצאה משימוש בציוד וטכנולוגיות במצב תיאורטי בו הפרויקט לא יתקיים.
- **במכרז זה לא תותר הגשה של פרויקט תיאורטי, אלא שדרוג או החלפה של ציוד קיים בלבד. לפיכך, תרחיש הבסיס הוא צריכת האנרגיה הצפויה מהמשך השימוש בציוד וטכנולוגיות הקיימות כיום באתר.**
- **שנת הבסיס** – נתונים שנאספו בפועל ובמידת הצורך, הנחות, לגבי השימוש באנרגיה בשנה שקדמה ליישום הפרויקט. נתונים אלו משמשים לחישוב אומדן צריכת האנרגיה בתרחיש הבסיס.

• **תרחיש הפרויקט** צריכת האנרגיה הצפויה כתוצאה משימוש בציוד וטכנולוגיות שיותקנו או ישודרגו במסגרת הפרויקט.

• **התייעלות בשימוש באנרגיה** – כמפורט וע"פ האמור בפרק במכרז :

א) הקטנת צריכת האנרגיה וחסכון כמותי אבסולוטי באנרגיה ע"י שיפור מערכות צורכות אנרגיה **קיימות** או החלפתן במערכות יעילות יותר. בכלל זה, התייעלות באנרגיה שמקורה בהסבת מערכות הצורכות דלקים, למערכות יעילות יותר הצורכות חשמל ;

ב) הזרמת אנרגיה לרשת החשמל או לשימוש עצמי ובלבד שזו נעשתה באמצעות מערכת אגירת אנרגיה ובין השעות 17:00 בערב ועד 07:00 בבוקר.

באלו מן הסעיפים במדריך זה אשר נעשה בהם שימוש באחת מההגדרות שבסעיפים א' ו- ב' לעיל, המשרד רואה זאת כשווה ערך למונח 'התייעלות בשימוש באנרגיה'.

ז) יש לשים לב כי מספרי הסעיפים לאורך מדריך זה מתייחסים למספרי הסעיפים בטופסי הבקשה בהתאם לגיליון תחתיו נמצאות ההנחיות.

### ב. גיליון "פרטים כלליים, עלויות ותוצאות" (כלל קבצי הבקשה)

כללי – עבור יזמים מהמגזר התעשייתי והמסחרי בלבד יש לציין את ענף התכנית מתוך רשימת הגלילה המופיעה בקובץ. \*הנחיה זו אינה חלה על בקשות המוגשות במסגרת קול קורא 84/2021 לפרויקטים של התייעלות ועצמאות אנרגטית ביישובי עוטף עזה.

0.1-0.8 פרטי היזם – בסעיפים אלה יש למלא פרטים כלליים אודות הפרויקט ומגיש הבקשה.

1.1 מגזר הפעילות- בסעיף זה יש לציין מתוך הרשימה את מגזר הפעילות של המתקן בו יוטמע הפרויקט.

#### 1.2 תיאור הפרויקט

בסעיף זה יש לתאר את הפרויקט תוך התייחסות לכל אחד מהפרטים הבאים :

• תיאור כללי של האתר בו יוטמע הפרויקט – התיאור יכלול בין היתר את: מיקום האתר, שטח האתר, סוג הפעילות המבוצעת באתר וכו' ;

• תיאור המצב הקיים טרם יישום הפרויקט – התיאור יכלול את אופן הפעולה הנוכחי של האתר ושל המערכת המסוימת בה ייושם הפרויקט, הטכנולוגיה המותקנת (תיאור כללי, יצרן, שנת ייצור, הספק, תפוקה, נצילות), צריכת דלקים/חשמל נוכחית ;

• תיאור הפרויקט המוצע – התיאור יכלול פירוט בדבר הפעולות שיבוצעו ומידע אודות הציוד שיוחלף/יותקן.

**עבור כל הנתונים המובאים בחלק זה יש לצרף אסמכתאות / מסמכים לתיקוף.**

ראה להלן דוגמא לתיאור פרויקט :

תיאור הפרויקט  
**להלן מוצגת דוגמא בלבד:**  
 הפרויקט המוצע עתיד להיות מוטמע בבניין  
 משרדים בנהריה בגודל של כ- 12,000 מ"ר,  
 הפועל 12 שעות ביום ו- 5 ימים בשבוע. בבניין  
 זה מותקנים כיום 2 צ'ילרים בהספק של 730  
 KW ו- COP 2 כל אחד. בפרויקט יותקנו  
 במקומם שני צ'ילרים בהספק של 500 KW ו-  
 COP 3 כל אחד.

### 1.3 לוחות זמנים לביצוע הפרויקט

בסעיף זה יש לציין את תאריך תחילת ביצוע ההשקעה בפרויקט ואת תאריך סיום ביצוע ההשקעה בפרויקט.

### 1.4 עלויות הפרויקט

בסעיף זה יש לתאר את כל האתרים הכלולים במסגרת הפרויקט. עבור כל אחד מהאתרים יש לציין את כל הרכיבים/ציוד אשר יותקנו בו במסגרת הפרויקט. כל שורה בקובץ תתייחס לרכיב אחד אשר יותקן באתר אחד בלבד.

יש לספק עבור כל אתר את הנתונים הבאים:

- רכיב ציוד (לדוגמה- ציילר, רכיבי צנרת, מנהל הפרויקט);
- רכיב הפרויקט (לדוגמה- אקלום מבנים, חימום מים. רלוונטי עבור טופס בקשה לתמיכה בפרויקט אקלום מבנים וחימום וקירור מים בלבד);
- עלות רכישת והתקנת הציוד. יש לפרט את כלל סעיפי ההשקעה. גובה המענק מחושב מתוך סכום ההשקעה הכולל אשר הוזן. ניתן לכלול בסעיף זה גם מס ערך מוסף;
- שם האתר;
- כתובת האתר.

### עבור כל הנתונים המובאים בחלק זה יש לצרף אסמכתאות / מסמכים לתיקוף.

ראה להלן דוגמא להזנת שורת עלות:

| רכיב ציוד                               | רכיב פרויקט | עלות עבור ציוד + התקנה (בש"ח כולל מע"מ) | אתר                   | כתובת          |
|---|-------------|---|-----------------------|----------------|
| צ'ילר בהספק 500 KW של חברת Hidros Italy | אקלום מבנים | 175000                                  | משרדי חברת אפריל בע"מ | הגורן 6, נהריה |

### 1.5 חברות אסקו

בסעיף זה יש לציין את סוג היזם. במידה ומדובר בחברת אסקו המנהלת פרויקטים באתרים רבים, יש למלא פרטים נוספים בסעיף זה עבור הפרויקט. **\*הנחיה זו אינה חלה על בקשות המוגשות במסגרת קול קורא 84/2021 של התייעלות ועצמאות אנרגטית ביישובי עוטף עזה.**

להלן קישור לאתר [משרד האנרגיה בנושא חברות אסקו](#).

#### **1.6 אחוז המענק המבוקש מסך ההשקעה**

בסעיף זה יש לציין את אחוז התמיכה המבוקש מתוך סך ההשקעה שפורטה בסעיף 1.4 לעיל ובהתאם לעלויות הפרויקט המוכרות בקול הקורא.

#### **1.7 סיכום תוצאות הפרויקט**

לאחר מילוי הנתונים בגיליון "פרטים כלליים, עלויות ותוצאות" ובחירת אחוז המענק המבוקש מסך ההשקעה, ולאחר מילוי נתונים פרטניים לפי סוג הטכנולוגיה בגיליון הטכני הרלוונטי בטופס הבקשה, יבוצע חישוב אוטומטי להיקפי ההתייעלות בשימוש באנרגיה כתוצאה מהטמעת הפרויקט. שים לב כי בטופס הבקשה לתמיכה בפרויקט אקלום מבנים וחימום וקירור מים, לפני הטבלה המציגה את תוצאות ההתייעלות של הפרויקט (סעיף 1.8), תוצג טבלת סיכום הערכת החסכון באנרגיה והפחתת הפליטות עבור שני רכיבי הפרויקט יחד (אקלום מבנים וחימום וקירור מים, סעיף 1.7).

- תא אדום מציין חריגה מערכי הסף. יש לשים לב כי היקפי החיסכון עומדים בתנאי הסף המפורטים בקול הקורא.

#### **ג. גיליון "אקלום מבנים" (קובץ הגשה קול קורא 2021-84 - אקלום מבנים וחימום וקירור מים)**

גיליון זה מיועד לפרויקטים של אקלום מבנים בכל סוג של בנין, ויכולים לכלול החלפת או התקנת ציילרים, מזגנים, מערכות בקרה, מערכות מיזוג VRF, מערכות הכוללות השבת אנרגיה לטובת חימום מים וכו'.

#### **2.1 הערכת צריכת אנרגיה נוכחית (טרם הטמעת הפרויקט)**

- (א) בחלק זה מבוצעת הערכה של צריכת האנרגיה ופליטת גזי החממה טרם הטמעת הפרויקט.
- (ב) האקסל מאפשר הזנת נתונים מ:
- מדידות ישירות של צריכת אנרגיה עבור כלל יחידות אקלום המבנים אשר יוחלפו (סעיף 2.1.1).
  - חישובים בהיעדר מדידות צריכת אנרגיה ישירות (סעיף 2.1.2).
  - מדידה חלקית עבור חלק מהיחידות אשר יוחלפו (סעיפים 2.1.1 ו-2.1.2 בהתאם ליחידות השונות).
- יש לבחור בתא C19 את האפשרות המתאימה ולהזין את הנתונים בסעיפים המתאימים.
- (ג) **יחידת תפוקה** - יש לבחור יחידה המשקפת את רמת הפעילות של אתר הפרויקט (דוגמאות: שטח בנין, שעות פעילות, תפוסה, היקף ייצור).

**\* במכרז זה לא יותר שינוי בתפוקת האתר (בהתאם ליחידת התפוקה המשקפת את רמת הפעילות באתר) בין תרחיש הבסיס ותרחיש הפרויקט. לפיכך, בקובץ ההגשה, תפוקת האתר שהוזנה לחישובי תרחיש הבסיס תמשך אוטומטית עבור חישובי תרחיש הפרויקט ולא יתאפשר בה שינוי. בהמשך לכך, לעניין צרכני האנרגיה עצמם, תותר רק החלפת מערכות שתפוקתן לא משתנה ביותר מ-20% ביחס למערכת הקיימת (כדוגמה, תפוקת הקירור של הציילר החדש לא תגדל או תפחת ביותר מ-20% מתפוקת הקירור של הציילר המוחלף).**

ד) בהיעדר מדידות ישירות של צריכת האנרגיה, צריכת החשמל מחושבת על בסיס תפוקת הקירור, שעות העבודה וערך ה-ESEER של המערכת. ESEER מייצג את יעילות היחידה בתנאי עומס וסביבה משתנים לאורך השנה. במידה ולא מוזן ESEER, מחושב הערך באופן אוטומטי בהתאם לגיל ויעילות מערכת הבסיס. היות והחישוב מבוסס על נתוני ESEER יש להזין את נתוני המערכת (יעילות, תפוקה ושעות פעילות בשנה) מבלי להשתמש במקדם העמסה או כל מקדם אחר.

ה) בחישוב צריכת החשמל נלקחת בחשבון הירידה ביעילות המערכת בהתאם לגיל וסוג המערכת (עיבוי אוויר / עיבוי מים). חישוב הירידה בביצועים מבוצע על פי נוסחאות החישוב שבתקנות האנרגיה ליעילות מזערית של יחידות קירור מים (ציילרים)<sup>1</sup>. באם קיימת בדיקת יעילות (COP) למערכת הבסיס, יש לציין זאת בעמודה המתאימה ולצרף את טופס הבדיקה החתום על ידי בודק מוסמך מטעם משרד האנרגיה. במקרה זה יש להזין את יעילות המערכת (COP/EER) האקטואלית כפי שמופיעה בבדיקה (דהינו, ערכי יעילות המערכת בפועל ולא נתוני יצרן). במידה ולא בוצעה בדיקה, יש לציין זאת ולהזין את יעילות המערכת (COP/EER) הנומינלית של היחידות כאילו הן חדשות (דהינו, יעילות המערכת לפי נתוני יצרן נכון ליום בו נרכשו).

ו) בעת הזנת שעות הפעילות של מערכת הבסיס יש להתחשב באמצעי חיכוך ובקרה המותקנים על המערכת (לדוגמה גלאי נוכחות, טיימר).

ז) חשוב לציין כי עבור מערכות קירור הפועלות לאורך כל השנה (לדוגמה חדרי שרתים, קירור תהליכי) יש להזין נתון מותאם למערכת הפועלת בתנאים שאינם סטנדרטיים ו/או בהיקף שעות שונה מהמקובל למערכות מיזוג (ולא ESEER), או לחלופין להזין את הבקשה במסגרת "טופס בקשה לתמיכה בפרויקטים כלליים". בנוסף עבור פרויקטים הכוללים מערכות מסוג ציילר Heat Pump בהן יש שימוש במים החמים לצרכים נוספים, יש להזין את רכיב חימום המים בגיליון "חימום וקירור מים", או לחלופין ניתן להזין את כלל הפרויקט ב"טופס בקשה לתמיכה בפרויקטים כלליים".

<sup>1</sup> [https://www.nevo.co.il/law\\_html/Law01/500\\_863.htm](https://www.nevo.co.il/law_html/Law01/500_863.htm)

## 2.2 צריכת אנרגיה צפויה לאחר ביצוע הפרויקט

- (א) סעיף זה משמש ככלי להערכת צריכת האנרגיה ורמת הפליטות לאחר הטמעת הפרויקט. יש להכניס נתונים עבור כל רכיבי הפרויקט, כולל כמות צפויה של יחידת תפוקה.
- (ב) בדומה למערכת הבסיס, צריכת החשמל מחושבת על בסיס תפוקת הקירור, שעות העבודה וערך ה-ESEER של המערכת. עבור מערכות להן לא קיימים נתוני ESEER (לדוגמה מזגנים מפוצלים) יש להשאיר את התאים בעמודת ה-ESEER ריקים. במקרים אלה, לצורך הערכת צריכת האנרגיה הכוללת לאורך השנה תוכפל יעילות המערכת שהוזנה בפקטור של 1.35 (זאת בהתאם להערכה של פערי יעילות המערכות הנ"ל ובהתאם למקובל בשוק).
- (ג) ההתייחסות לחיסכון האנרגטי המושג באמצעות התקנת אמצעי חיסכון במסגרת הפרויקט מבוססת כאחוז חיסכון בצריכת החשמל. האחוז יופיע אוטומטית לאחר בחירת סוג האמצעי המותקן באתר. במידה ויש מידע מתוקף המצביע על אחוז חיסכון שונה, ניתן להזינו ידנית. האקסל יתחשב באחוז החדש בתנאי והוא מתוקף על ידי אסמכתאות מתאימות.
- (ד) יש לציין את סוג גז הקירור בו יעשה שימוש לאחר הטמעת הפרויקט. יש לוודא כי גז הקירור נמנה עם גזי הקירור המותרים לשימוש בישראל.
- (ה) לאחר הזנת הנתונים, האקסל יחשב אוטומטית את צריכת האנרגיה ופליטות הפד"ח הצפויות לשנה לאחר הטמעת הפרויקט, ההיקף הצפוי של ההתייעלות בשימוש באנרגיה, והפחתת הפליטות הצפויה כתוצאה מהפרויקט.

### ד. גיליון "חימום וקירור מים" (קובץ הגשה קול קורא 2021-84 - אקלום מבנים וחימום וקירור מים)

גיליון זה מיועד לפרויקטים של החלפת ציוד לחימום מים לשימוש במקלחות, בריכות וכו' וכן פרויקטים הכוללים מערכות השבת אנרגיה לטובת חימום מים (לדוגמה, מערכות מסוג ציילר Heat Pump). לפירוט נוסף, ראה הסבר בגיליון "אקלום מבנים".

### 3.1 הערכת צריכת אנרגיה נוכחית (טרם הטמעת הפרויקט)

- (א) בחלק זה מבוצעת הערכה של צריכת האנרגיה ופליטת גזי החממה טרם הטמעת הפרויקט.
- (ב) יש להזין את מספר האתרים בהם מבוצע הפרויקט. עבור כל אתר, יש למלא נתונים לתיאור מערכת חימום המים הקיימת: מקורות אנרגיה, צריכה שנתית, ואסמכתאות מצורפות.
- (ג) כמו כן, עבור כל אתר יש למלא נתונים נוכחיים של: ספיקת מים, טמפרטורת מים לפני חימום וטמפי' מים לאחר חימום ואילו אסמכתאות צורפו.

**\*במכרז זה לא יותר שינוי בתפוקת האתר (בהתאם ליחידת התפוקה המשקפת את רמת הפעילות באתר) בין תרחיש הבסיס ותרחיש הפרויקט. לפיכך, בקובץ ההגשה, תפוקת האתר שהוזנה לחישובי תרחיש הבסיס תמשך אוטומטית עבור חישובי תרחיש הפרויקט ולא יתאפשר בה שינוי. בהמשך לכך, לעניין צרכני האנרגיה עצמם, תותר רק החלפת מערכות שתפוקתן לא משתנה ביותר מ-20% ביחס למערכת הקיימת (כדוגמה, תפוקת מערכת חימום המים החדשה לא תגדל או תפחת ביותר מ-20% מתפוקת המערכת המוחלפת).**

ד) יש לשים לב כי אין להשתמש בגיליון זה עבור מערכות בהן טמפרטורת המים גבוהה מ-100 או נמוכה מ-0 מעלות צלסיוס (יצירת קיטור או הקפאה). עבור מערכות קיטור או הקפאה יש להשתמש ב"טופס בקשה לתמיכה בפרויקטים כלליים להתייעלות".

ה) לאחר הזנת הנתונים, האקסל יחשב אוטומטית את צריכת האנרגיה הצפויה ואת הפליטות הצפויות לשנה לאחר הטמעת הפרויקט, החיסכון הצפוי באנרגיה, והפחתת הפליטות הצפויה כתוצאה מהפרויקט.

### **3.2 צריכת אנרגיה צפויה לאחר ביצוע הפרויקט**

סעיף זה משמש ככלי להערכת צריכת האנרגיה ורמת הפליטות לאחר הטמעת הפרויקט. יש להכניס נתונים עבור כל רכיבי הפרויקט וכמו כן עבור ספיקת המים והטמפ' לחימום.

### **ה. גיליון "תאורה" (קובץ הגשה קול קורא 84-2021 - תאורה)**

גיליון זה מיועד לפרויקטים של החלפת גופי תאורה בבניינים או ברחובות, כולל התקנת בקרים, כדוגמת גלאי נוכחות, עמעמים, שעונים אסטרונומיים ומערכת בקרת מבנה.

### **2.1 הערכת צריכת אנרגיה נוכחית (טרם הטמעת הפרויקט)**

- א) בחלק זה מבוצעת הערכה של צריכת האנרגיה ופליטת גזי החממה ללא הטמעת הפרויקט.
- ב) יש להזין את מספר האתרים בהם מבוצע הפרויקט. עבור כל אתר, יש למלא נתונים על סוג, הספק ומספר גופי התאורה הקיימים, שעות הפעילות בשנה ומיקומם המדויק (שם רחוב, קומה בבניין, מספר חדר וכדומה). בנוסף, עבור כל אתר יש להזין את סוג האסמכתא שצורפה ואשר עליה מבוססים הנתונים שהוזנו.
- ג) שעות הפעילות המותרות לשימוש בפרויקטים בהם מוחלפת תאורת חוץ מוגדר כ-4200 שעות פעילות שנתיות (כ-11.5 שעות פעילות ביממה). במידה ונעשה שימוש בערך שונה מערך זה, יש לספק אסמכתאות מתאימות.
- ד) בעת הזנת שעות הפעילות של מערכת הבסיס יש להתחשב באמצעי חיסכון ובקרה המותקנים על המערכת (לדוגמה גלאי נוכחות, טיימר).

### **2.2 צריכת אנרגיה צפויה לאחר ביצוע הפרויקט**

- (א) סעיף זה משמש ככלי להערכת צריכת האנרגיה ורמת הפליטות לאחר הטמעת הפרויקט. יש להזין נתונים עבור כל רכיבי הפרויקט: סוג, הספק ומספר גופי התאורה החדשים, סוג הבקר ומיקום מדויק. שם האתר ושעות הפעילות יועתקו אוטומטית מסעיף 2.1.
- (ב) ההתייחסות לחיסכון האנרגטי המושג באמצעות התקנת אמצעי חיסכון במסגרת הפרויקט מבטאת כאחוז חיסכון בצריכת החשמל. האחוז יופיע אוטומטית לאחר בחירת סוג הבקר המותקן באתר. במידה ויש מידע מתוקף המצביע על אחוז חיסכון שונה, ניתן להזינו ידנית בעמודה J. האקסל יתחשב באחוז החדש בתנאי והוא מתוקף על ידי אסמכתאות מתאימות.
- (ג) לאחר הזנת הנתונים בסעיפים 2.1 ו-2.2, האקסל יחשב אוטומטית את ההתייעלות בשימוש באנרגיה ואת הפחתת הפליטות הצפויה כתוצאה מהפרויקט.
- (ד) מניסיונו, אחוז ההתייעלות הצפוי בפרויקטים בהם מבוצעת החלפת מערכות תאורה מיושנות הינו כ- 50%-60%. במידה ואחוז החיסכון גבוה מטווח זה מומלץ לוודא בשנית את הנתונים שהוזנו לצורך החישוב.

## ו. גיליון "מנועים" (קובץ הגשה קול קורא 2021-84 - מנועים)

גיליון זה מיועד לפרויקטים של החלפת ציוד להתייעלות מנועים.

### 2.1 הערכת צריכת אנרגיה נוכחית (טרם הטמעת הפרויקט)

- (א) בחלק זה מבוצעת הערכה של צריכת האנרגיה ופליטת גזי החממה ללא הטמעת הפרויקט.
- (ב) **יחידת תפוקה** - יש לבחור יחידה המשקפת את רמת הפעילות של מערכות הפרויקט.
- \*במכרז זה לא יותר שינוי בתפוקת האתר (בהתאם ליחידת התפוקה המשקפת את רמת הפעילות באתר) בין תרחיש הבסיס ותרחיש הפרויקט. לפיכך, בקובץ ההגשה, תפוקת האתר שהוזנה לחישובי תרחיש הבסיס תמשך אוטומטית עבור חישובי תרחיש הפרויקט ולא יתאפשר בה שינוי. בהמשך לכך, לעניין צרכני האנרגיה עצמם, תותר רק החלפת מערכות שתפוקתן לא משתנה ביותר מ-20% ביחס למערכת הקיימת (כדוגמה, תפוקת המנוע החדש לא תגדל או תפחת ביותר מ-20% מתפוקת המנוע המוחלף).**
- (ג) צריכת האנרגיה בגיליון זה מחושבת על בסיס הספק המנוע, שעות העבודה, נצילות המנוע ושימוש במשנה תדר באם מותקן.
- (ד) במידה ומותקן על המנוע משנה תדר, יש לבחור "כן" בעמודה הרלוונטית ולהזין את הסל"ד הנומינלי והסל"ד בפועל של המנוע. צריכת החשמל של המנוע תחושב בהתאם להתייעלות באנרגיה הנובעת משימוש במשנה התדר. במידה ולא מותקן על המנוע משנה תדר יש לבחור "לא" ברשימת הבחירה שבעמודה הרלוונטית.

ה) בחישוב צריכת החשמל של המנוע נלקחת בחשבון הירידה בנצילות וזאת בהתאם לגיל המערכת. במידה וידועה הנצילות הנומינלית של המנוע יש להזין אותה בעמודה הרלוונטית (עמודה G). אם הנצילות לא ידועה, תחושב הנצילות הנומינלית אוטומטית בהתאם לגרף נצילות מנועים לפי הספק ורמת IE. לצורך החישוב יילקח ההספק המוזן ורמת IE<sub>2</sub>.

## 2.2 צריכת אנרגיה צפויה לאחר ביצוע הפרויקט

א) סעיף זה משמש ככלי להערכת צריכת האנרגיה ורמת הפליטות לאחר הטמעת הפרויקט. יש להכניס נתונים עבור כל רכיבי הפרויקט, כולל כמות צפויה של יחידת תפוקה ופירוט האסמכתאות המצורפות.

ב) בדומה לחישוב צריכת האנרגיה של מערכת הבסיס, צריכת האנרגיה בשל מערכת הפרויקט מחושבת על בסיס הספק המנוע, שעות העבודה, נצילות המנוע ושימוש במשנה תדר באם מותקן.

ג) במידה ומותקן על המנוע משנה מהירות (משנה תדר), יש לבחור "כך" בעמודה הרלוונטית ולהזין את הסל"ד הנומינלי והסל"ד בפועל של המנוע. צריכת החשמל של המנוע תחושב בהתאם להתייעלות באנרגיה הנובעת משימוש במשנה התדר. במידה ולא מותקן על המנוע משנה תדר יש לבחור "לא" ברשימת הבחירה שבעמודה הרלוונטית.

ד) יש להזין את נצילות המנוע החדש והספקו בהתאם לנתוני יצרן.

ה) לאחר הזנת הנתונים, האקסל יחשב אוטומטית את הפליטות הצפויות וצריכת האנרגיה הצפויה לשנה לאחר הטמעת הפרויקט, החיסכון הצפוי באנרגיה, והפחתת הפליטות הצפויה כתוצאה מהפרויקט.

## ז. גיליון "משאבות" (קובץ הגשה קול קורא 2021-84 - משאבות)

גיליון זה מיועד לפרויקטים העוסקים בהתייעלות בשימוש באנרגיה במשאבות בנקודת עבודה ספציפית ואשר בוצעה להם בדיקת נצילות. אין להשתמש בגיליון זה עבור פרויקטים בהם ספיקת המים ו/ או לחץ המערכת משתנים מעל ל- 20%. פרויקטים אלו יוגשו בטופס בקשת תמיכה בפרויקטים "כלליים" בתוספת תיקוף ואסמכתאות כנדרש.

## 2.1 הערכת צריכת אנרגיה נוכחית (טרם הטמעת הפרויקט)

א) בחלק זה מבוצעת הערכה של צריכת האנרגיה ופליטת גזי החממה טרם הטמעת הפרויקט.

ב) חישוב צריכת האנרגיה בגיליון זה מבוצע על בסיס שעות העבודה והספק המנוע הנצרך של המשאבה בנקודת העבודה. את הספק המנוע הנצרך יש לתקף באמצעות בדיקת נצילות לכל משאבה בנקודת העבודה הספציפית.

ג) יש להזין את הנתונים הנומינליים של המשאבות (עומד וספיקה) בעמודות הרלוונטיות. נתונים אלו ישמשו לתיקוף נתוני ההתייעלות וההפחתה במסגרת בדיקת הבקשה.

**\*במכרז זה לא יותר שינוי בתפוקת האתר (בהתאם ליחידת התפוקה המשקפת את רמת הפעילות באתר) בין תרחיש הבסיס ותרחיש הפרויקט. בהמשך לכך, לעניין צרכני האנרגיה עצמם, תותר רק החלפת מערכות שתפוקתן לא משתנה ביותר מ-20% ביחס למערכת הקיימת.**

## 2.2 צריכת אנרגיה צפויה לאחר ביצוע הפרויקט

א) סעיף זה משמש ככלי להערכת צריכת האנרגיה ורמת הפליטות לאחר הטמעת הפרויקט. יש להכניס נתונים עבור כל רכיבי הפרויקט, כולל פירוט האסמכתאות המצורפות.

ב) יש לשים לב כי על מערכת המשאבות החדשה לפעול בנקודת העבודה שתוארה בתרחיש הבסיס (סעיף 2.1). במסגרת תיאור המשאבה הרלוונטית (עמודה D), יש לציין במפורש עבור כל משאבה, אילו משאבות / משאבה היא מחליפה מבין היחידות המתוארות בסעיף 2.1.

ג) חישוב צריכת האנרגיה של המשאבות החדשות מבוצע על בסיס שעות העבודה והספק המנוע הנצרך של המשאבה בנקודת העבודה. יש לתקף את הספק המשאבה על ידי נתוני יצרן ובנקודת העבודה שתוארה.

ד) יש להזין את הנתונים הנומינליים של המשאבות (עומד וספיקה) בעמודות הרלוונטיות. נתונים אלו ישמשו לתיקוף נתוני ההתייעלות וההפחתה במסגרת בדיקת הבקשה.

ה) לאחר הזנת הנתונים, האקסל יחשב אוטומטית את הפליטות הצפויות וצריכת האנרגיה הצפויה לשנה לאחר הטמעת הפרויקט, החיסכון הצפוי באנרגיה, והפחתת הפליטות הצפויה כתוצאה מהפרויקט.

## ח. גיליון "מדחסים" (קובץ הגשה קול קורא 2021-84 - מדחסים)

גיליון זה מיועד לפרויקטים העוסקים בהתייעלות בשימוש באנרגיה במדחסים. אין להשתמש בגיליון זה עבור פרויקטים בהם חל שינוי של למעלה מ-20% בלחץ האוויר במערכת. פרויקטים אלו יוגשו בטופס בקשה לתמיכה בפרויקטים "כלליים" בתוספת תיקוף ואסמכתאות כנדרש.

## 2.1 הערכת צריכת אנרגיה נוכחית (טרם הטמעת הפרויקט)

א) בחלק זה מבוצעת הערכה של צריכת האנרגיה ופליטות גזי החממה טרם הטמעת הפרויקט.

ב) **יחידת תפוקה**- בגיליון זה יחידת התפוקה הינה ספיקת האוויר של המערכת. רמת התפוקה תשמש לחישוב פקטור עצימות אנרגטית/פליטות המהווה בסיס לחישוב החיסכון בפרויקט.

**\*במכרז זה לא יותר שינוי בתפוקת האתר (בהתאם ליחידת התפוקה המשקפת את רמת הפעילות באתר) בין תרחיש הבסיס ותרחיש הפרויקט. לפיכך, בקובץ ההגשה, תפוקת האתר**

**שהזנה לחישובי תרחיש הבסיס תמשך אוטומטית עבור חישובי תרחיש הפרויקט ולא יתאפשר בה שינוי. בהמשך לכך, לעניין צרכני האנרגיה עצמם, תותר רק החלפת מערכות שתפוקתן לא משתנה ביותר מ-20% ביחס למערכת הקיימת (כדוגמה, תפוקת המדחס החדש לא תגדל או תפחת ביותר מ-20% מתפוקת המדחס המוחלף).**

- (ג) יש לבחור בעמודה הרלוונטית (עמודה E) את יחידת המידה בה נמדדת ספיקת האוויר. יחידת המידה שתבחר תומר ותהיה אחידה עבור כלל הפרמטרים אשר יוזנו.
- (ד) צריכת החשמל בחלק זה מחושבת על בסיס ספיקת האוויר, שעות העבודה והצריכה הסגולית של המדחס בלחץ העבודה של המערכת. באם בוצעה מדידה של ספיקת האוויר והצריכה הסגולית, אשר משקפת את פרופיל העבודה של המערכת, יש להזין בצירוף תוצאות הבדיקה. באם לא בוצעה מדידה, ניתן להזין נתוני יצרן בתנאי העבודה של המערכת.
- (ה) יש להזין את הנתונים הנומינליים של המשאבות (ספיקה, לחץ והספק) בתוספת לחץ העבודה בפועל של המערכת בעמודות הרלוונטיות. נתונים אלו ישמשו לתיקוף נתוני החיסכון וההפחתה במסגרת בדיקת הבקשה.

## **2.2 צריכת אנרגיה צפויה לאחר ביצוע הפרויקט**

- (א) סעיף זה משמש ככלי להערכת צריכת האנרגיה ורמת הפליטות לאחר הטמעת הפרויקט. יש להכניס נתונים עבור כל רכיבי הפרויקט, כולל פירוט האסמכתאות המצורפות.
- (ב) יש לבחור בעמודה הרלוונטית (עמודה E) את יחידת המידה בה נמדדת ספיקת האוויר. יחידת המידה שתבחר תומר ותהיה אחידה עבור כלל הפרמטרים אשר יוזנו.
- (ג) צריכת החשמל בחלק זה מחושבת על בסיס ספיקת האוויר, שעות העבודה והצריכה הסגולית של המדחס בלחץ העבודה של המערכת.
- (ד) יש להזין את הנתונים הנומינליים של המשאבות (ספיקה, לחץ והספק) בתופסת לחץ העבודה בפועל של המערכת בעמודות הרלוונטיות. נתונים אלו ישמשו לאימות נתוני החיסכון וההפחתה במסגרת בדיקת הבקשה.
- (ה) לאחר הזנת הנתונים, האקסל יחשב אוטומטית את הפליטות הצפויות וצריכת האנרגיה הצפויה לשנה לאחר הטמעת הפרויקט, החיסכון הצפוי באנרגיה, והפחתת הפליטות הצפויה כתוצאה מהפרויקט.

## **ט. גיליון "אגירת אנרגיה" (קובץ הגשה קול קורא 2021-84 – מערכת אגירת אנרגיה)**

גיליון זה מיועד לפרויקטים העוסקים בהקמת מערכות אגירת אנרגיה, לרבות מערכות המחוברות למערכת פוטו-וולטאית.

## **2.1 נתוני מערכת הפרויקט**

בחלק זה נדרש לתאר את רכיבי המערכת עבורה מבוקש המענק.

(א) נתוני המערכת שנדרש להזין הינם: הספק מותקן של מערכת פוטו וולטאית (באם סומן כי מערכת האגירה מיועדת לאגירת חשמל המיוצר במערכת פוטו וולטאית), קיבולת אגירה, הספק נומינלי של מערכת האגירה, מספר שעות האגירה במחזור עבודה, נצילות מחזור טעינה ופריקה של המערכת, כמות אנרגיה במחזור עבודה, מספר מחזורים בשנה, אנרגיה שנתית מסופקת ממערכת האגירה ואנרגיה שנתית שמסופקת ממערכת האגירה בין השעות 17:00 בערב ל-07:00 בבקר (השעות בהן לא מתאפשר ייצור חשמל מאנרגיית השמש).

(ב) תוצאות היעילות של הפרויקט יחושבו כפונקציה של סך האנרגיה השנתית שסופקה ממערכת האגירה בשעות הנ"ל (17:00 בערב ל-07:00 בבקר), כמוגדר בתנאי המכרז, וישקפו את מידת ההתייעלות בשימוש באנרגיה שמספקת המערכת.

(ג) יש לתקף את כלל החישובים, ההנחות והנתונים ובפרט אלה ששימשו להערכת סך האנרגיה השנתית שסופקה ממערכת האגירה בשעות (17:00 בערב ל-07:00 בבקר) באמצעות אסמכתאות מתאימות.

## **2.2 תכנית ניטור**

(א) בסעיף זה יש לתאר את תכנית הניטור והמדידה שתבוצע בשטח לאחר הטמעת הפרויקט;

(ב) יש לפרט תכנית ניטור לכל אתר.

## **י. גיליון "כללי" (קובץ הגשה קול קורא 2021-84 - כללי)**

גיליון זה מיועד לפרויקטים שלא שייכים לקטגוריות של אקלום מבנים, תאורה, חימום וקירור מים, מנועים, משאבות או מדחסים או אגירה. בגיליון כללי, יש לתת הסברים ונימוקים מקיפים עבור כל סעיף ולפרט את המשוואות והחישובים. רמת הפירוט הנדרשת למילוי הגיליון צריכה להיות מקיפה, לרבות תוספת מאזני חום ואסמכתאות היכן שנדרש. זאת באופן אשר יאפשר בדיקה מקיפה של תוצאות ההתייעלות וההפחתה.

### **2.1 הסבר על עקרונות המתודולוגיה המוצעת לחישוב יעילות הפרויקט**

בסעיף זה יש להסביר את מתודולוגיית חישוב ההתייעלות בשימוש באנרגיה והפחתת הפליטות. יש לציין את מקור המתודולוגיה ולצרפה לבקשה.

### **2.2 חישוב צריכה טרם הטמעת הפרויקט**

בסעיף זה יש להציג את כל המשוואות המשמשות לחישוב צריכת אנרגיה טרם הטמעת הפרויקט. כל משוואה תוצג כנוסחה פרמטרית ולאחריה תוצג טבלה המכילה תיאור של הפרמטרים (לרבות מקדמי פליטה) בשימוש הנוסחה, כמפורט להלן:

- פרמטר: אות מייצגת, שם הפרמטר;
- תיאור מילולי: תיאור והסבר הפרמטר;

- מקור: עבור נתונים גולמיים, יש לציין את האסמכתא/תיקוף לנתון (לדוגמא, חשבון לחודש יוני 2015 מחברת חשמל). עבור נתונים שאינם גולמיים, יש לציין את המקור (לדוגמא: נתון מחושב מתוך משוואה X);
- יחידת מידה: יחידת המידה הפיסיקלית בה מדווח ערך הנתון;
- ערך הנתון: הערך המספרי הספציפי של הנתון בפרויקט.

ייתכן ובחלק מהפרויקטים יעשה שימוש במספר נוסחאות הבנויות לרוב באופן היררכי, כך שהתוצאה של נוסחה אחת הופכת להיות נתון בנוסחת ההמשך (תלוי מתודולוגיה). על כל הנוסחאות להיכלל ועל כל הפרמטרים להיות מוצגים באופן מפורט בסעיף זה. המשוואות יוצגו כך שבודק מטעם המשרד יוכל לבצע את חישוב צריכת האנרגיה מהנתונים הראשוניים ועד לחישוב הסופי באופן עצמאי.

על החישובים להתבסס על המתודולוגיה שנבחרה. במידה והמתודולוגיה מאפשרת ליום לבחור בין אופציות חישוביות שונות, לרבות שימוש במשוואות שונות לחישוב צריכת האנרגיה ו/או שימוש בערכים שונים, יש להסביר באופן מפורט את האופציה שנבחרה ומדוע אופציה זו מתאימה לפרויקט.

בסוף סעיף זה יש להזין את סך צריכת האנרגיה ו/או הפליטות הצפויות בתרחיש הבסיס, ואת פקטור העצימות באם רלוונטי.

### 2.3 חישוב צריכת הפרויקט

חלק זה בנוי באותה הצורה כמו סעיף 2.2 אך מתייחס לחישוב צריכת האנרגיה והפליטות לאחר הטמעת הפרויקט. יש לתאר את המשוואות והפרמטרים המשמשים לחישוב צריכת האנרגיה בפרויקט באותו האופן בו תואר וטרם הטמעת הפרויקט. יש לכלול את כלל המשוואות המשמשות בחישוב ואת כל הפרמטרים בטבלה ולתקפם.

בסוף סעיף זה יש להזין את סך צריכת האנרגיה ו/או הפליטות הצפויות בתרחיש הפרויקט ואת הפחתת צריכת האנרגיה ו/או הפליטות בשנה.

### 2.4 תוכנית הניטור

**כהגדרת תנאי המכרז, פרויקטים שאינם מוגדרים תחת אחד מקבצי החישוב המובנים (למעט הקובץ המיועד לפרויקטי אגירת אנרגיה) יידרשו בהקמת התשתית לניטור הפרויקט. כיוצא בכך, יש למלא בקובץ הבקשה את תוכנית הניטור ורכיבי הניטור.**

- (א) יש לתאר את תוכנית הניטור והמדידה שתבוצע בשטח לאחר הטמעת הפרויקט.
- (ב) יש לפרט תוכנית ניטור לכל אתר.
- (ג) פרמטרים לניטור- בסעיף זה יש לפרט את מכשירי המדידה ואת תדירות המדידה עבור כל פרמטר שינוטר.

**עבור כל הנתונים המובאים בסעיפים 2.2 ו- 2.3 זה יש לצרף אסמכתאות / מסמכים לתיקוף.**

## **יא. גיליון "אמזן כלכלי" (כלל קבצי הבקשה, למעט אגירת אנרגיה)**

גיליון זה מיועד לספק מידע כלכלי על הפרויקט שמבוסס על הנתונים שהוזנו בגיליונות האחרים. גיליון זה מתמקד בהצגת ההוצאה על אנרגיה בפרויקט.

### **3.1 צריכת אנרגיה שנתית בהיעדר הפרויקט**

סעיף זה יחושב אוטומטית על ידי האקסל על בסיס נתונים שהוזנו בשאר הגיליונות הטכניים.

### **3.2 עלויות אנרגיה בהיעדר הפרויקט**

א) בסעיף זה, יש להזין את המחיר הממוצע עבור מקורות האנרגיה הרלוונטיים. אם לא ידוע מחיר מדויק, יוזן ערך ברירת מחדל לכל דלק אוטומטית.

ב) החזר ההשקעה של הפרויקט (בשנים) מחושב באופן הבא: סה"כ השקעה ברכיבי הפרויקט חלקי החיסכון הכלכלי השנתי הנובע מצמצום השימוש במקורות אנרגיה.

ג) בכדי ששנות החזר ההשקעה של הפרויקט יחושבו באופן מדויק ככל הניתן, קיימת חשיבות לכך שיוזנו מחירי האנרגיה כפי שמשולם במסגרת הפרויקט בפועל. יש לתקף נתונים אלה ולצרף אסמכתאות מתאימות.

### **3.3 צריכת אנרגיה שנתית צפויה בפרויקט**

סעיף זה יחושב אוטומטית על ידי האקסל על בסיס נתונים שהוזנו בגיליון הטכני.

### **3.4 עלויות אנרגיה לאחר הטמעת הפרויקט**

בסעיף זה יוצגו עלויות האנרגיה הצפויות על בסיס המחירים שהוזנו בסעיף קודם.

### **3.5 חיסכון צפוי בהוצאות אנרגיה ושנות החזר השקעה**

סעיפים אלו יחושבו אוטומטית על בסיס נתונים שהוזנו בגיליונות השונים.

## **יב. גיליון "קבועים" (כלל קבצי הבקשה, למעט אגירת אנרגיה)**

- גיליון זה מציג את החישובים וההנחות המשמשים בכל הגיליונות ואינו ניתן לעריכה.

## **יג. גיליון "חישובים" (כלל קבצי הבקשה)**

- גיליון זה מיועד לשימוש על ידי היזם לצורך פירוט חישובים והערות בעת הצורך.
- במקרה שנעשה שימוש בגיליון זה יש להפנות אליו בצורה ברורה.

• [קישור למתודולוגיות מאושרות על ידי מנגנון ה-CDM](#)