

מבנים מאופסי אנרגיה: הגדרות ושיטות חישוב

Zero Energy and Low Carbon Buildings: Definition and Methodology

מסמך זה הוכן בהתייעצות עם :

המועצה לבניה ירוקה

המשרד להגנת הסביבה

משרד הבינוי והשיכון

החברה למשק וכלכלה של השלטון המקומי

מנהל הדיור הממשלתי

אגף ההנדסה בצה"ל

התאחדות הקבלנים בוני הארץ

חברת אלפא פרויקטים

חברת AES

ריכזו את הכנת המסמך :

נירית עמיר – חברת פיתוח סביבה וקיימות בע"מ

יאנינה פלישון – משרד האנרגיה

קרן שוויץ – המועצה לבניה ירוקה

רן אברהם - המשרד להגנת הסביבה

פרופ' אביתר אראל- אוניברסיטת בן גוריון

תוכן העניינים

1	הקדמה	1
1	יעדים	1.1.
1	חלות המסמך	1.2.
2	הגדרות	1.3.
4	דרישות כלליות ומתודולוגיה לחישוב	2.
4	תנאי סף	2.1.
4	הגדרת גבולות הפרויקט	2.2.
5	המרה של מקורות האנרגיה	2.3.
6	חישוב צריכת אנרגיה שנתית חזויה	2.4.
7	חיזוי הפקת אנרגיה ממקור מתחדש	2.5.
8	חישוב איפוס אנרגיה ומוכנות לאיפוס	2.6.
9	ניטור, מדידה ודווח	3.
9	חובת ניטור ומדידה	3.1.
9	הנגשת נתוני הצריכה והייצור	3.2.
9	שימוש במונחים ושמירה על חוקי הגנת הצרכן	3.3.
10	נספח 1 – הכרה והתעדה למבנים מאופסי אנרגיה	
12	נספח 2 - דוגמה לחישוב מבנה מאופס אנרגיה	

1. הקדמה

הבינוי בישראל, האחראי על פלח נכבד של צריכת האנרגיה בישראל¹, ילך ויגדל ואיתו הצורך בבינוי נוסף למגורים, מסחר, מבני ציבור, בתי ספר ועוד. מסיבה זו הצורך בהטמעת מבנים מאופסי אנרגיה בישראל הינו רב ונדרש. במובן הבסיסי ביותר, מבנים מאופסי אנרגיה (Zero Energy Building – ZEB) כוללים את כל האמצעים הישימים להפחתת צריכת האנרגיה לתפעולם ובנוסף, מותקנות בהם מערכות להפקת אנרגיה ממקור מתחדש. מערכות אלו מפיקות מספיק אנרגיה כדי לענות על צורכי האנרגיה לתפעול על בסיס שנתי ובכך מסייעות לצמצום השימוש באנרגיה ממקור פוסילי בענף הבנייה.

1.1. יעדים

הגדרה מקובלת של מבנה מאופס אנרגיה היא הבסיס למאמצים של ממשלות וגופים פרטיים לזהות או לתמרץ מבנים ומתחמים מאופסי אנרגיה. הגדרה מוסכמת ושיטות מקובלות לחישוב ולמידה, עשויות לסייע בפיתוח של אסטרטגיות תכנון ולעודד חדירה גדולה יותר של טכנולוגיות להתייעלות אנרגטית וטכנולוגיות להפקת אנרגיה ממקורות מתחדשים המתאימות לשוק המקומי. במובן זה, הגדרה זו יכולה לסייע להפחית באופן משמעותי את צריכת האנרגיה הנצרכת לתפעול המבנים.

אי לכך, מטרות המסמך שלהלן הינן:

- יצירת הגדרה למבנה ולמתחם מאופס אנרגיה, המקובלת על כלל הגורמים ובעלי העניין שתוכל להיות בשימוש על ידי תעשיית הבניין ואשר תהווה בסיס מקצועי לצורך חישוב, דיווח ואישור למבנים מאופסי אנרגיה.
- הגדרת מתודולוגיה הניתנת למדידה ולאומות, ברורה ושקופה.

1.2. חלות המסמך

מסמך זה מתייחס למבנה קבע המאוכלס/מתופעל במשך ארבעה חודשים בשנה לפחות ובעל שטח של מעל 50 מ"ר². מפרט זה מתייחס לבנייה ולשימושים שונים.

ניתן לעשות שימוש בהגדרות שלהלן גם עבור מבנים המיועדים לשימושים אחרים ובלבד שההגדרות אינן סותרות את צרכי התפעול של המבנה. במבנים מעורבים יקבל כל חלק בבניין התייחסות התואמת את השימוש בו. שיעור האיפוס יחושב עבור הבניין כולו כממוצע משוקלל של חלקיו השונים.

¹ על פי נתוני חברת החשמל (דו"ח סטטיסטי, 2010). הצריכה הביתית היוותה בשנת 2010 כ- 30% מצריכת החשמל במשק. הצריכה המסחרית-ציבורית היוותה כ 33%. כ- 63 אחוז מצריכת החשמל הכוללת בישראל מתרחשת במבנים, לא כולל תעשייה וחקלאות. על פי נתוני חברת החשמל הגידול הממוצע בצריכת האנרגיה בישראל הוא כ- 4.4 אחוזים לשנה.

² דרקטיבה אירופאית משנת 2010 פרק 4

1.3. הגדרות

1.1.1. אנרגיה נצרכת (Delivered Energy) היא כל סוג של אנרגיה בה משתמשים בבניין לצורך תפעולו, כולל חשמל, גז, ביומסה וכו'. האנרגיה הנצרכת המחושבת למבנה תוצג כסכום כל האנרגיה הנצרכת ממקורות אנרגיה שונים, ביחידות של קילוואט לשעה, לאחר המרה של מקורות האנרגיה ע"פ המקדמים שבטבלה 1.

1.1.2. אנרגיה מופקת ממקורות מתחדשים (Renewable Energy) היא אנרגיה המופקת באמצעות תהליכים בלתי מתכלים מן הטבע ובפרט, אנרגיה המופקת מקורות זמינים כמו אנרגיה סולארית ותרמו-סולארית, אנרגית רוח, אנרגיה הידרו-אלקטרית וגיאותרמית המתחדשים כל הזמן.

1.1.3. אנרגיה מיוצאת (Exported Energy) היא אנרגיה ממקורות מתחדשים המופקת באתר (בתוך גבולות אתר המבנה), אשר מוזרמת חזרה לרשת אספקת האנרגיה (רשת החשמל בד"כ) וניתנת לשימוש באתרים אחרים.

1.1.4. גבולות המבנה בהתייחס למסמך זה, יהיו הגבולות הפיזיים של היתר הבניה לרבות תשתיות משותפות הרלוונטיות להיתר. החישוב עבור המבנה יתייחס לכל השטחים והמתקנים שבגבולות התוכנית (קו כחול) ויכלול צריכה וייצור של אנרגיה במבנה ובשטחים הצמודים המשרתים אותו.

1.1.5. מתחם מאופס אנרגיה הוא שטח שיש בו מכלול של בניינים, המשרתים אחד מן השימושים הכלולים במסמך זה או שילוב שלהם, לרבות השירותים הנלווים אליהם והשטחים הפתוחים שביניהם. על כל מבנה יחולו הגדרות החישוב שבסעיף 2.4

1.1.6. אמצעים פאסיביים אמצעי תכנון אשר אינם דורשים כל פעולה המצריכה השקעת אנרגיה בעת תפעול המבנה בכדי לייצר נוחות אקלימית בתוך הבניין. אמצעים אלה הם לרוב אמצעים תכנוניים כגון מפנה או מבניים, כגון הצללה ובידוד תרמי, המתייחסים לאקלים ולסביבה בה בנוי הבניין.

1.1.7. אמצעים אקטיביים יעילים אמצעי מיזוג ואוורור המייצרים באופן מלאכותי סביבה בעלת נוחות תרמית. השימוש באמצעים אלה כרוך בצריכה של אנרגיה. בחירה נכונה של מכשירים בעלי יעילות גבוהה יכולה להביא לצמצום צריכת האנרגיה ולהפחתה בפוטנציאל הפגיעה בסביבה.

1.1.8. אמצעים להפקת אנרגיה ממקורות מתחדשים: על מנת לספק את האנרגיה הדרושה להפעלת האמצעים האקטיביים, יש אפשרות להשתמש בטכנולוגיות המסוגלות לרתום תהליכים בלתי מתכלים מן הטבע לטובת ייצור אנרגיה. בין אמצעים אלה ניתן למצוא למשל: תאים פוטוולטאים (PV), אנרגיה סולרית-תרמית (לחימום מים), שבשבות רוח ועוד.

1.1.9. מבנה חיובי באנרגיה (Building) Energy Positive: הוא מבנה המפיק יותר אנרגיה באתר ממקורות מתחדשים מזו שהוא צורך לתפעולו.

1.1.10. מבנה מאופס אנרגיה (Zero Energy Building): בניין חסכוני באנרגיה, שבו האנרגיה השנתית הנצרכת בפועל לתפעול המבנה שווה לאנרגיה המתחדשת המופקת באתר. האנרגיה המופקת באתר תספק 100% מצרכי האנרגיה של המבנה.

1.1.11. מתחם מאופס אנרגיה: מתחם שבו מרבית המבנים יעילים אנרגטית ואשר סכום האנרגיה השנתית הנצרכת בהם שווה לאנרגיה המתחדשת המופקת בתחומו. במתחם ניתן לעשות שימוש בשטחים שמחוץ לגבולות המבנים שבו לצורך הפקת אנרגיה חלופית (לדוגמה – קירוי שטחי חניה או גגות של מבנים טכניים המהווים חלק מהמתחם עצמו)

1.1.12. מבנה כמעט מאופס אנרגיה (Nearly Zero Energy Building): מבנה בעל ביצועים אנרגיה גבוהים ביותר כך שהאנרגיה הנדרשת לתפעולו מסופקת במידה משמעותית מאוד על ידי אנרגיה ממקורות מתחדשים המופקים באתר. מבנה כמעט מאופס אנרגיה יהיה מבנה בו יופקו 70% לפחות מצרכי האנרגיה שלו.

1.1.13. מבנה מוכן לאיפוס אנרגיה (Zero Energy Ready Building): מבנה מוכן לאיפוס אנרגיה הינו מבנה חסכוני באנרגיה, ואשר מתאפשרת בו התקנה של מערכת אנרגיה ממקור מתחדש שתפוקתה מקזזת את כל או את רוב צריכת האנרגיה השנתית שלו. מבנים מוכנים לאיפוס אנרגיה מתוכננים ונבנים באותה רמת יעילות אנרגטית גבוהה כמו מבנים מאופסי אנרגיה. מערכת ייצור האנרגיה אינה מותקנת במבנה אך היא מתוכננת כך שניתן יהיה להתקין אותה בקלות בעתיד. התפוקה השנתית הנומינאלית של המערכת להפקת אנרגיה שניתן יהיה להתקין במבנה/במתחם תוכל לספק מעל 70% מצרכי האנרגיה של הבניין ויוכח כי בתחומו מתקיימים התנאים הפיזיים להתקנת המערכת להפקת אנרגיה שתוכננה.

2. דרישות כלליות ומתודולוגיה לחישוב

ההנחיות שלהלן באות להגדיר את המתודולוגיה לקביעת תנאי הגבול, את אופן מדידת האנרגיה והשגת מאזן אנרגיה התואם את הגדרת הבניין או המתחם מאופסת האנרגיה. ההנחיות מתייחסות ל:

- דרישות כלליות למבנים מאופסי אנרגיה
- הגדרת גבולות המדידה עבור כל סוגי הבניינים/המתחמים
- השוואה בין מקורות אנרגיה שונים
- אופן חישוב צריכת האנרגיה ומדידות - בתכנון ולאחר איכלוס

2.1. תנאי סף

- 2.1.1. הביצועים התרמיים של מעטפת המבנה יעמדו בדרישות המינימום הקבועות בחוקי התכנון והבניה ובפרט, בתקן ישראלי 1045 על תיקוניו.
- 2.1.2. היעילות המינימאלית של מערכות המבנה (מיזוג ואוורור, תאורה, משאבות וחימום מים, מערכות שינוע) יעמדו בדרישות הרלוונטיות שבסדרת התקנים 5280.
- 2.1.3. מבנה/ים שעבורו/ם קיים חלק רלוונטי בסדרת התקנים ת"י 5282 לדירוג אנרגטי של מבנים, יעמדו/ בדירוג A לפחות.

2.2. הגדרת גבולות הפרויקט

- 2.2.1. יש לעשות שימוש בגבולות קבועים ומוגדרים. גבול האתר צריך לכלול את נקודת הממשק עם שירותי אספקת האנרגיה (בכניסה וביציאה). גבולות התוכנית ישמרו אחידים בכל שלבי החישוב.
- 2.2.2. במתחם, לא כל המבנים מחויבים בהתייחסות אנרגטית אולם על החישוב לאיפוס האנרגיה הנצרכת לכלול את כלל הבניינים הנמצאים בתחום תפעולו. אין לבצע חישוב זה רק לחלק מהבניינים באותו המתחם.

2.3. המרה של מקורות האנרגיה

כדי להעריך את היעילות היחסית של מבנים הצורכים אנרגיה מסוגים שונים, יש צורך להמיר סוגים אלה של אנרגיה ליחידות מקבילות קילוואט שעה (KWH)

כל נתוני הצריכה והפקת האנרגיה יוצגו בקוט"ש (KWH). יחידות אנרגיה אחרות יומרו לקוט"ש עפ"י טבלת ההמרה הבאה:

יחידת אנרגיה	גורם המרה לשווה ערך בקוט"ש (KWH)
מגה קלוריות	1.163
שווה ערך טון נפט	11630
טון קירור שעה	3.519
BTU	$2.931 \cdot 10^{-4}$
כוח סוס שעה	0.746
גלון אמריקאי גפ"מ	27.988
מגה ג'אול	0.278
ליטר בנזין	9.669
ליטר סולר	10.752

טבלה 1 – גורמי המרה של סוגי אנרגיה לקוט"ש

2.4. חישוב צריכת אנרגיה שנתית חזויה

חישוב מאזן האנרגיה בבניין יכלול צריכת אנרגיה המשמשת לחימום, קירור, אוורור, חימום מים (מים סניטאריים), תאורה פנימית וחיצונית, עומסי שקעים ואנרגיה שצורכות מערכות שינוע בתוך הבניין.

חישוב צריכת האנרגיה השנתית הצפויה בבניין המתוכנן ייעשה באמצעות מודל הדמיה (סימולציה) תרמודינמי שעתיד. תוכנות הדמיה מאפשרות לשימוש הן תוכנות המאפשרות

לשימוש בתקן Energy performance of buildings – ISO 16346: 2013 Energy Plus, ESP-r, eQuest, דוגמת Assessment of overall energy performance DOE 2.1E

למען הסר ספק, כל המערכות האקטיביות המתוכננות במבנה / מתחם, בעלות השפעה של מעל 10% על צריכת האנרגיה של המבנה / מתחם, צריכות להיות מובאות בחשבון לצורך חיזוי צריכת האנרגיה המתוכננת, בין אם מערכות חוסכות אנרגיה (כגון מערכות בקרה) ובין אם מערכות צורכות אנרגיה. בכל מקרה תחושב הצריכה של מערכות איקלום, מערכות לחימום מים, תאורה ומשאבות.

למרות האמור לעיל, צריכת אנרגיה שמתרחשת מחוץ לתחומי הפרויקט, כגון צריכת אנרגיה של כלי תחבורה, לא תחושב כחלק מצריכת האנרגיה של המבנה / מתחם.

- גאומטריית המבנה/ים: המודל ייבנה בתוכנת ההדמיות בהתבסס על תכניות אדריכליות עדכניות.
- נתונים פיזיים של המעטפת: עבור הנתונים התרמיים של החומרים המרכיבים את מעטפת המבנה יש לעשות שימוש בנתונים שמקורם בבדיקות מעבדה מאושרת.
- נתוני האקלים: יש לעשות שימוש נתוני מזג אוויר רב שנתיים מעובדים כדוגמת קבצי אקלים בפורמט EPW (Energy plus weather Format). עבור ההדמיה התרמודינמית ניתן לעשות שימוש בקבצי מזג אוויר בהתאם למיקום הפרויקט או בקבצים המייצגים בהתאם לחלוקה לאזורי אקלים שבתקן 1045 חלק 10. עבור הדמיות ייצור אנרגיה חלופית יש לעשות שימוש בנתונים שמקורם במדידות ברדיוס של עד 50 ק"מ מאתר הפרויקט ועד 100 מ' של הפרשי גובה בין נקודת המדידה לאתר. יש להמנע משימוש בקבצי נתונים שמקורם במדידות חד שנתיים או אלה המבוססים על שנה טיפוסית (כגון קבצים בפורמט TRY – Test Reference Year).

▪ **הפרמטרים הבאים יוזנו במודל ההדמיה בהתאם לדרישות התכנון (פרוגרמה) של המבנה:**

✓	נתוני אכלוס ושעות פעילות
✓	דרישות האקלום (טמפרטורה ולחות)
✓	תאורה
✓	תחלופת אוויר צח

▪ **בהעדר נתונים תכנוניים ניתן לעשות שימוש בערכי ברירת מחדל מתוך תקן ASHRAE 90.1**

▪ **העומס החשמלי של שקעי חשמל (ציוד מחשוב ותקשורת, מכשירים לבנים) יוגדרו במתחם/מבנה לפי ה USER MANUAL לתקן ASHRAE 90.1 appendix G - 2010**

2.5. חיזוי הפקת אנרגיה ממקור מתחדש

בחישוב האנרגיה המופקת ניתן לחשב כל אנרגיה המופקת בתחומי האתר ממקור בלתי מתכלה. בחישוב זה ניתן לכלול הן את האנרגיה ממקור מתחדש הנצרכת בתחומי האתר והן את האנרגיה המיוצאת ומוזרמת אל הרשת.

יש לערוך חיזוי של הפקת האנרגיה השנתית, הצפוי מן המערכת או המערכות להפקת אנרגיה ממקורות מתחדשים שבתחומי הפרויקט.

▪ יש להגיש סימולציה המדגימה את התפוקה החזויה של מערכת הפקת האנרגיה המוצעת.

▪ יש להגיש תכניות המציגות את מיקום המערכת המיוצרת ואת השטח המיועד להתקנתה

2.6. חישוב איפוס אנרגיה ומוכנות לאיפוס

- א. למבנה/ים תחושב צריכת אנרגיה חזויה כוללת בהתאם לכתוב לעיל.
- ב. שיעור איפוס האנרגיה במבנה/במתחם יתקבל מחישוב כמות האנרגיה המופקת ממקורות מתחדשים חלקי כמות האנרגיה הנצרכת במבנה בקוט"ש לשנה :

$$\text{שיעור איפוס האנרגיה (\%)} = 100 \left(\frac{\text{האנרגיה המופקת באתר ממקורות מתחדשים בקוט"ש לשנה}}{\text{צריכת אנרגיה שנתית בקוט"ש לשנה}} \right)$$

3. ניטור, מדידה ודווח

3.1. חובת ניטור ומדידה

במבנה/מתחם שתוכנן לאיפוס אנרגיה יתבצעו ניטור ומדידה של צריכת האנרגיה הכוללת בו כלומר, יתבצע ניטור רציף באמצעות מכשירי מדידה תקינים עבור כל אחד מסוגי האנרגיה הנצרכת במבנה/במתחם. כמו כן, יתבצעו ניטור ומדידה רציפים של מערכת ייצור האנרגיה שהותקנה. המדידה תתבצע בתקופת הבדק במשך 12 חודשים לפחות.

3.2. הנגשת נתוני הצריכה והייצור

במבנים המתוכננים לאיפוס אנרגיה, למעט בתי מגורים צמודי קרקע, יותקנו אמצעים להמחשת היקף הייצור של המתקנים שהותקנו ולהמחשת צריכת האנרגיה בבניין. נתונים אלו יוצגו בצורה בולטת ומובנת למשתמשי המבנה ויבטאו את הייצור והצריכה הרגועים ו/או את הייצור והצריכה המצטברים עד לאותו רגע. במתחמים המונים מספר מבנים יוצגו הנתונים במבנה אחד לפחות, בו מתאפשרת כניסת קהל משתמשים.

3.3. שימוש במונחים ושמירה על חוקי הגנת הצרכן

שימוש במונחים המוגדרים במסמך זה, באופן שאינו תואם את הגדרות המסמך עלול לגרום להטעיית צרכנים. הצהרה בדבר היות המבנה/המתחם "מאופס/ אנרגיה" מותרת רק אם המבנה עומד בהגדרות מסמך זה ובהתאם להנחיות המדריך להצהרות סביבתיות מהימנות.³

³ המדריך להצהרות סביבתיות מהימנות, המשרד להגנת הסביבה והרשות להגנת הצרכן, פברואר 2014

נספח מס' 1 – הכרה והתעדה למבנים מאופסי אנרגיה

ההכרה במאמצים להגיע לבניין מאופס אנרגיה תתבצע באמצעות מערכת של תיוג המבנה, בדומה לתיוג האנרגטי של בניינים הנהוג באירופה. התיוג מעיד על כך שהמבנה משיג את יעדי איפוס האנרגיה שהוצבו לפי צריכה בפועל, לאחר שנת איכלוס ותפעול אחת לכל הפחות.

תווית המוצגת במקום נגיש לציבור, תשפר את יכולתם של המשתמשים לבצע בחירות מושכלות לגבי סוגי הבניינים בהם הם חיים ועובדים.

תהליך התעדה למבנה מאופס אנרגיה

כדי לקבל תיוג כמבנה מאופס אנרגיה, על הפרויקט להדגים איזון אנרגטי במהלך שנת תפעול אחת. מאזן האנרגיה מבוסס על כמות האנרגיה הנצרכת וכמות האנרגיה ממקור מתחדש המופקת באתר. שיעור הקיזוז יתאים להגדרות שבמסמך זה:

מאזן אנרגיה = סה"כ צריכת אנרגיה - סה"כ אנרגיה המופקת באתר.

מי רשאי להסמיך מבנה

הכרה כ"מבנה מאופס אנרגיה" או כ"מבנה מוכן לאיפוס אנרגיה" תתקבל מטעם משרד האנרגיה או גוף הפועל מטעמו, על בסיס אישור רשמי ממכון התעדה מאושר המעיד על שיעור האיפוס המושג במבנה.

שלבי התעדה

פרויקט המעוניין בהכרה כ"מבנה מאופס אנרגיה" או כ"מבנה מוכן לאיפוס אנרגיה" יוכל להירשם באתר ייעודי באמצעות טופס מקוון (טרם פורסם).

בשלב תכנון יש להזין את נתוני הקלט והפלט של ההדמיה שנערכה, בצירוף הצהרת יועץ אנרגיה המעידה שההדמיות נערכו בהתאם להנחיות מסמך זה.

בנוסף, יש להציג פלט הדמיה לחיזוי תפוקת האנרגיה השנתית של מערכת ליצור אנרגיה ממקור מתחדש שתותקן באתר, בצירוף תכנית המציגה את מיקום המערכת בפרויקט והצהרת מהנדס חשמל לגבי מוכנות המבנה להתקנת המערכת.

הכרה כמבנה מאופס אנרגיה תוענק רק לאחר שנת איכלוס ותפעול אחת לכל הפחות שנאספו לגביה מדידות צריכת אנרגיה בפועל ומדידות הפקת האנרגיה באתר. בצירוף אישור מכון התעדה לגבי שיעור האיפוס שהושג לפי הגדרות מסמך זה.

במבנים "מוכנים לאיפוס אנרגיה" יש להציג, לצד נתוני הצריכה בפועל, את נתוני הפקת האנרגיה הצפויה ממערכת שהתקנתה תתאפשר בהמשך.

מבנים שיעמדו בכל הדרישות וישלימו את תהליך ההתעדה יוכלו להנפיק תעודה המעידה על כך באתר משרד האנרגיה.

מידע שיוצג ע"ג התעודה

יחידת מידה	נתוני המבנה
--	שם הפרויקט וכתובת המבנה
	תאריך קבלת היתר איכלוס למבנה
מ"ר	שטח בנוי
	מספר קומות
KWP	סוג והספק נומינלי של מערכת הפקת האנרגיה ממקור מתחדש
קווט"ש/שנה	צריכת אנרגיה כוללת בפועל
קווט"ש/שנה	ייצור אנרגיה באתר ממקור מתחדש
%	שיעור איפוס האנרגיה

חלות ותוקף התעודה

אישור לאיפוס אנרגיה יוענק למבנים שיעמדו בהגדרות מסמך זה בשלב תכנון ולאחר בניה, על בסיס אישור ממכון בדיקה מאושר.

תעודת ההכרה מטעם משרד האנרגיה תוענק לאחר השלמת נתוני המדידה, בתום 12 חודשי אכלוס בפועל.

תוקף התעודה 10 שנים. ניתן יהיה לחדש את תוקף התעודה על ידי הגשה מחדש של נתוני צריכה וייצור מעודכנים ל-12 חודשי האכלוס האחרונים.

סוגי תעודות שניתן להנפיק

להלן הצעה לתעודה למבנה מאופס וכמעט מאופס באנרגיה

1. מבנה מאופס אנרגיה
2. מבנה כמעט מאופס אנרגיה
3. מבנה חיובי באנרגיה

נספח מס' 2 - דוגמה לחישוב

1. נתוני המבנה

נתון	יחידת מידה	נתוני מבנה המגורים (בניה רוויה)
א'	--	אזור אקלים
1050	מ"ר	שטח בנוי
4		קומות
306	מ"ר	שטח גג
9	--	מספר דירות
0.5	%	אחוז משטח הגג הפנוי לתאים
153	מ"ר	שטח גג לתאים
60,827	קווט"ש/שנה	צריכת אנרגיה כוללת
46,038	קווט"ש/שנה	ייצור אנרגיה

2. חישוב פוטנציאל האיפוס:

$$\frac{46,038}{60,827} \times 100 = 75.6\%$$

המבנה מתאים להגדרת מבנה "כמעט מאופס אנרגיה"