

ת"י 5282 חלק 1 משנת 2023 – אנרגייה בבניינים: דרישות חובה לתפקוד אנרגטי וכללים לדירוג אנרגטי – בנייני מגורים

רקע, מהות, מבנה, ועקרונות התקן החדש

פרופ' בגמלאות רחל בקר
המכון הלאומי לחקר הבנייה, הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית, טכניון, חיפה

תקן זה מחליף את שני התקנים הקיימים:

ת"י 5280 אנרגייה בבניינים, חלק 1.1 משנת 2018: מעטפת הבניין – בנייני מגורים
(קבע דרישות מינימום לתכנון האנרגטי של יחידות התכנון בבניין מגורים – אך לא חויב בתקנות)

ת"י 5282, חלק 1 משנת 2017: דירוג בניינים לפי צריכת אנרגיה – בנייני מגורים
(קבע את הכללים לדירוג האנרגטי של יחידות התכנון ושל הבניין השלם – אף על פי שלא הייתה דרגת סף מחייבת, אומץ בת"י 5282)

לצורך הכנת התקן הסתייעו הוועדות הטכניות בצוות המומחים 620420 – תקני אנרגיה בבניינים, בהרכב זה:
רן אברהם, אביתר אראל, אופיר אתגר, רחל בקר (יו"ר), רוזה גולדין, נעמי גלברט, נעם הררי, איציק יוניסי,
אברהם יזיאורו, אלעד כלפון, עפר קאופמן, חן שליטא.

כמו כן תרמו להכנת התקן גדי קפלוטו, חגית יקיר, רפאל גליקסברג, וג'רום סבג.

ליטל שקד ריכזה את עבודת הכנת התקן.

מהות התקן

באה לידי ביטוי ב"חלות התקן":

- תקן זה קובע את דרישות התכן החלות על חלקי הבניין והמעטפת, לרבות מכללי **הזיגוג**, של יחידות התכנון בבנייני מגורים בנוגע לתפקודן האנרגטי של היחידות.
- תקן זה מביא את דרישות התפקוד האנרגטי המחייבות כל יחידת תכנון בבניינים חדשים.
- התקן מפרט את הכללים לדירוג האנרגטי של כל יחידת תכנון בבניינים חדשים וקיימים.
- לצורך הוכחת העמידה בדרישות התפקוד האנרגטי המחייבות ולצורך הדירוג האנרגטי, התקן מפרט שני מסלולי תכן חלופיים: **המסלול התפקודי (פרק ד) והמסלול המרשמי (פרק ה)**, ומאפשר עבור כל יחידת תכנון בחירה בין שני המסלולים.
- כמו כן התקן מפרט את הכללים לדירוג האנרגטי של הבניין השלם – חדש או קיים.

כללי התכן האנרגטי ליחידת תכנון בבניין חדש

➤ תעמוד בדרישות סף מחייבות (פרק ג),

➤ תדורג בדירוג אנרגטי לפי המסלול התפקודי (פרק ד') או המרשמי (פרק ה'), בהתאם לבחירת המתכנן.

➤ תזכה לדרגה D לפחות (מתוך סולם דרגות D עד A+).

כללים ומגבלות בדירוג של יחידת תכנון בבניין קיים

➤ סולם הדירוג: F עד A+,

➤ יחידות שבידודן התרמי לא היה תקין לתקופתן: F,

➤ יחידות שאינן עומדות בדרישות הסף המחייבות: סולם הדרוג רק עד C.

כללי הדירוג האנרגטי לבניין השלם

➤ לפי דרגת היחידה ניתן לה ציון אנרגטי.

➤ יחידת תכנון שהוכחה כ"בעלת אוורור טבעי למטרת חיסכון באנרגיה" זוכה לציון הטבה.

➤ הדירוג האנרגטי של הבניין השלם מתקבל כממוצע משוקלל של ציוני היחידות.

תנאי סף - דרישות חובה

דרישות החלות על כל יחידת תכנון בבניין חדש, ומהוות תנאי סף לביצוע דירוגה

האנרגטי

- בידוד תרמי מזערי לפי ת"י 1045 חלק 1, כולל בגשרים התרמיים.
- אטימות לאוויר של מכללי חלונות, קירות מסך, ומעטפת יחידת התכנון.
- העברות אור מזערית של מכללי הזיגוג.
- מכלל זיגוג ששטחו גדול מ- 0.5 מ"ר יוגן בפני קרינת השמש באמצעות:
 - תריס חיצוני, או מערכת הצללה אינטגרלית, או תכונות מכלל הזיגוג.
- הגבלה של ההעברות התרמית הכוללת השקילה ($U_{m,t}$) של מכלל הזיגוג (למעט חלון בממ"ד, או חלון ששטחו קטן מ- 1 מ"ר בחדר שרותים).
- במכלל זיגוג עם מערכת הצללה אינטגרלית:
 - ❖ הגבלה של מקדם בליעה סולארית של הפן החיצוני של אמצעי ההצללה,
 - ❖ זכוכית אחת לפחות בעלת ציפוי Low-E,
 - ❖ הגבלה של טמפרטורת המשטח הפנימי בחישוב לפי ת"י 5068 לתנאי קיץ,
 - ❖ הגבלת מקדם רווח החום הסולארי SHGC.

המסלול המרשמי

מאפשר דירוג אנרגטי בדרגה D או C בבניין חדש.

לא מאפשר קביעת דרגה אנרגטית גבוהה יותר.

לא ניתן לדרג בו יחידות תכנון בבנייה קלה מאוד, או בבנייה קלה ללא תריסים חיצוניים.

בנוסף לדרישות הסף יחידת התכנון צריכה לקיים דרישות נוספות בשני פרמטרים:

1. המכלול התרמי של המעטפת

לפי אחת משתי האפשרויות שלהלן (בהתאם לבחירת המתכנן):

(א) הגבלת גורם הקומפקטיות, והגבלת השטח המרבי של מכלל הזיגוג (גם השטח הכולל,

וגם שטחים לפי הפניות),

(ב) הגבלת מקדם ההפסדים ליחידת שטח רצפה (H) של יחידת התכנון (לדרגה C נדרש

שיפור של 10% לעומת הערכים לדרגה D).

2. תכונות מכלל הזיגוג והגנתו מפני קרינת השמש

(לדרגה D דרישות הסף מספיקות, לדרגה C מוצבות דרישות משופרות).

המסלול התפקודי

מאפשר דירוג אנרגטי בדרגה D עד A+ בבניין חדש.

אין שום הגבלות על אף פרמטר נוסף מעבר לתנאי הסף

"בנוגע לתכונות הנוספות והמשופרות של האלמנטים המרכיבים את מעטפת יחידת התכנון (כגון קירות חוץ, גג, רצפה, ומכללי זיגוג), מסלול זה מאפשר למתכננים גמישות מלאה בבחירתן, לעומת המסלול המרשמי (פרק ה), הקובע אותן בפירוט רב עבור כל דרגה אנרגטית."

הדירוג האנרגטי של יחידת התכנון נקבע על פי שיפור בצריכת אנרגיה:

➤ **מחשבים תצרוכת אנרגיה חשמלית שנתית ליחידת שטח רצפה של יחידת התכנון, EP_{des} ,**

המחושבת על פי כל הפרמטרים והתכונות המתוכננים ביחידה, כולל אפשרות לאוורור טבעי, אוורור נוחות, הצללות סביבתיות, ומערכות בקרה מיוחדות אם קיימים.

➤ **מחשבים תצרוכת אנרגיה חשמלית שנתית ליחידת שטח רצפה של יחידת ייחוס במיקום**

תואם למיקום יחידת התכנון, EP_{ref} , לפי תכונות מעטפת, תריסים חיצוניים, ותנאי תכן המוגדרים בתקן, שאינם כוללים אמצעים מיוחדים כגון אוורור טבעי ומערכות בקרה מיוחדות.

➤ **קובעים את הדרגה האנרגטית של יחידת התכנון לפי יחס השיפור האנרגטי שלה, IP ,**

$$IP = 100 \frac{EP_{ref} - EP_{des}}{EP_{ref}} : \text{לעומת יחידת הייחוס (באחוזים)}$$

(D: 0%, C: 10%, B: 20%, A: 30%, A+: 40%).

**טבלה ג-5 – צריכת האנרגייה החשמלית השנתית המחושבת
ליחידת שטח רצפה של יחידת הייחוס**

צריכת האנרגייה החשמלית השנתית המחושבת ליחידת שטח רצפה של יחידת הייחוס (קוט"ש למ"ר לשנה) לפי אזורי האקלים וקובצי האקלים				סוג יחידת התכנון
ד (אילת)	ג (ירושלים)	ב (באר שבע)	א (תל אביב, שדה דוב)	
36.5	15.9	25.0	27.0	דירה צמודת קרקע
59.4	27.0	41.2	43.3	דירה מעל חלל פתוח
51.9	23.0	35.5	37.8	דירה מעל חלל לא מחומם ולא מקורר
47.7	21.5	33.4	35.9	דירה בקומת ביניים
54.3	24.2	37.2	39.1	דירה מתחת לחלל לא מחומם ולא מקורר
52.6	26.1	37.8	39.2	דירה בקומה עליונה
39.3	20.3	28.5	29.1	בית בודד צמוד קרקע

תודה רבה
עבור ההקשבה



שאלות ???

