



פרוטוקול ועדת המשנה לבניה ולתקנות מס' 210/18

מיום י"ד בכסלו תשע"ט, 22/11/2018

משרד האוצר	דרור לוינגר	חברי ועדה השתתפו:
משרד הבריאות	אילנה טלר	
נציג הרשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים	ברוך יוסקוביץ	
משרד הבינוי והשיכון	טלי הירש-שרמן	
משרד להגנת הסביבה	רן אברהם	
הטכניון	אורי כהן	חברי ועדה שנעדרו:
משרד המשפטים	אמי פלמור הרץ	
עיריית חיפה	חדוה אלמוג	
ראש מועצה אזורית גן רווה	שלמה אלימלך	
מינהל התכנון	פאדי ראשד	מוזמנים שהשתתפו:
מינהל התכנון	אורטל יונה	
משרד הבינוי והשיכון	דן רוטשילד	
התאחדות בוני הארץ	פיני וולך	
התאחדות בוני הארץ	חמוטל בן יעקב	
עיריית חולון	רוני ורדי	
התאחדות התעשיינים	דניאל פינטו	
משרד האנרגיה	איציק יוניסי	מוזמנים לנושא 2
משרד האנרגיה	אמיר פולברמכר	תקנות התכנון והבנייה
משרד הכלכלה והתעשייה	ירושלם ברוך	(תכן הבניין), (תברואה),
עוזר לחברת הכנסת יעל כהן פארן	צפריר גדרון	אספקת מים חמים בבניין
גלעד יחסי ממשל	מיטל דמרי	מגורים
חב' מעוז חימום	שרון ברנדשטטר	
מהנדס תברואה, חב' תמא בע"מ	רון גלמור	
התאחדות התעשיינים	מיכאל ריינר	
התאחדות התעשיינים	רמי טרבולסקי	



מינהל התכנון
ועדת המשנה לבניה ותקנות
 משרד האוצר

2

התאחדות התעשיינים	גיל רגב
חב' פזגז	נדב אנוך
חב' אמישראגז	טל אלקלמי
חב' תדיראן	זאב גרוס
חב' תדיראן	יהודה כהן
איגוד חברות אנרגיה ירוקה לישראל	איתן פרנס
חב' כרומגן	יאיר כץ
חב' כרומגן	ניר עמית

סדר היום:

1. אישור פרוטוקול 209/18.
2. תקנות התכנון והבנייה (תכן הבניין), (תברואה), אספקת מים חמים בבניין מגורים

ישנו מנין חוקי לפתיחת הישיבה עפ"י סעיף 42 לחוק התכנון והבניה

1. אישור פרוטוקול 209/18, עדכון חקיקה והודעות יו"ר

דרור לוינגר: לא התקבלו הערות, ממליץ לאשר את הפרוטוקול

החלטה:

לאשר פרוטוקול 209/18.

התקבל פה אחד

2. תקנות התכנון והבנייה (תכן הבניין), (תברואה), אספקת מים חמים בבניין מגורים

דרור לוינגר: מטרת התקנות לעדכן את הדרישות לאספקת מים חמים בבנייני מגורים.

כיום, חלה חובה להתקנת מערכת סולרית לאספקת מים חמים בבנייני מגורים. במידה ומדובר בבניין רב-קומות, חובה זו חלה רק על 7 הקומות העליונות בלבד כך ששאר הקומות לא נהנות מהאפשרות לחימום מים באמצעים יעילים אנרגטית. במסגרת עבודה משותפת עם משרדי הבינוי והשיכון, הגנת הסביבה והאנרגיה מוצע לעדכן את הדרישות באופן הבא:



מינהל התכנון
משרד האוצר
ועדת המשנה לבניה ותקנות

3

(א) בבניין מגורים שאינו רב-קומות, אספקת מים חמים לכל הדירות תהיה באמצעות מערכת סולארית לפי ת"י 579, אך כל מערכת אחרת המספקת לפחות 1,650,000 קילו קלוריות לשנה לכל דירת מגורים מאנרגיית שמש או רוח.

(ב) בבניין מגורים רב-קומות יחולו הדרישות הבאות:

1. חובת אספקת מים חמים לכל הדירות שתהיה באמצעות אחת או שילוב של מערכות אלה:
(א) מערכת סולרית לפי ת"י 579.

(ב) משאבות חום.

(ג) כל מערכת אחרת המספקת לפחות 1,650,000 קילו קלוריות לשנה לכל דירת מגורים באמצעות צריכה של 960 קוט"ש לכל היותר. מסמכים המפרטים את נתוני המערכת ועמידתה בתנאים האמורים יצורפו לנספח התברואה במסגרת הבקשה להיתר הבניה.

2. חובת התקנת מערכת המפיקה אנרגיה לשימוש הבניין בהיקף של לפחות 66,000,000 קילו קלוריות בשנה או 76,744 קוט"ש בשנה מאנרגיית שמש, רוח או חום שיורי. מסמכים המפרטים את נתוני המערכת ועמידתה בתנאים האמורים יצורפו לנספח התברואה במסגרת הבקשה להיתר הבניה.

3. ניתן יהיה להתקין מערכת אחת שעומדת בשתי הדרישות הנ"ל ביחד.

איציק יוניסי: מדגיש שמטרת התקנות לאפשר לדירות ליהנות מאנרגיה מתחדשת משמש, רוח, משאבות חום וכל טכנולוגיה אחרת שעומדת במדדים שנקבעו. מסביר את המדדים שהוצגו. לדוגמא לגבי ההצעה לחייב מערכת המפיקה אנרגיה של 66,000,000 קילו קלוריות נובעת ממוצע של בניין רב-קומות שבעשר קומותיו האחרונות ניתן לספק אנרגיה לחימום מים באמצעות מיתקנים תרמו-סולריים. בהנחה שבכל קומה 4 יח"ד, שמדובר ב-40 יח"ד. בהנחה שלכל דירה יש לספק אנרגיה של 1,650,000 קילו קלוריות לחימום מים, כך שלכל הבניין נדרש לספק 66,000,000 קילו קלוריות. המדד לאספקת אנרגיה חשמלית של 76,744 קוט"ש בשנה מאנרגיית שמש, נובע מתחשיב של שטח גג פנוי מזערי בגג שניתן לנצל אותו להפקת חשמל המוערך ב-450 מ"ר.

ברוך יוסקוביץ: יש להבהיר אם הדרישות המוצעות חלות גם על בקשות להיתר במסגרת מבנים קיימים, וזאת מכיוון שבמבנים אלה קשה לעמוד בדרישות המוצעות.

איציק יוניסי: הדרישות חלות על מבנים חדשים בעיקר.

דרור לוינגר: אם מדובר בתוספת קומות, הדרישות יחולו על יחידות הדיור החדשות ולא הקיימות. בכל מקרה, הנושא של מבנים קיימים הוא נושא ייחודי והוא נמצא בבחינה בימים אלה כנושא נפרד.

רמי טרבולסקי: לא ברור מהנוסח שבמידה ומנצלים גג בניין רב-קומות לצורך הפקת אנרגיה חשמלית, האם המשמעות שניתן להתקין מערכת חימום מים שאינה יעילה אנרגטית?



מינהל התכנון
משרד האוצר
ועדת המשנה לבניה ותקנות

4

דרור לוינגר: לא ניתן להתקין מערכת חימום מים שאינה יעילה אנרגטית וזאת מכיוון שיש לעמוד בשני התנאים הקבועים בתקנה 24(ב)(1)+(2). ז"א התקנת מערכת יעילה להפקת אנרגיה כגון מערכת פוטו-וולטאית אינה מבטלת את החובה לשימוש במערכות יעילות אנרגטית לחימום מים. במקרה זה למשל ניתן להשתמש במשאבות חום לחימום מים.

טלי הירש-שרמן: מברכת על התקנות המוצעות. מציינת את היתרונות בהסרת חסמים בחקיקה לטובת שימוש בטכנולוגיות חדשות לניצול אנרגיה מתחדשת ובצמצום פערים בין דיירים מבחינת אפשרות ליהנות מאנרגיה מתחדשת. לגבי מבנים קיימים, חושבת שאין בעיה לעמוד בדרישות המוצעות אם נותנים את הפתרונות הנכונים.

רן אברהם: מסכים ומבהיר שהתקנות המוצעות תפקודיות כך שהן מאפשרות מגוון טכנולוגיות. פיני וולך: מברך על התקנות שמאפשרות שימוש במגוון פתרונות בתקנה 24(ב)(2) נדרש להבהיר מה הכוונה "לשימוש הבניין" מכיוון שמערכת PV להפקת חשמל לדוגמא, אינה מייצרת חשמל למבנה עצמו אלא מזרימה את החשמל לרשת החשמל תוך קבלת זיכוי לחשבון.

דרור לוינגר: המושג "לשימוש הבניין" הוא מושג כללי שמטרתו לאפשר ייצור אנרגיה לשימוש דיירים או לשימוש של כלל הבניין וכיו"ב.

רמי טרבולסקי: ת"י 579 קובע שהמערכת התרמו-סולרית נדרשת לספק מים לכל ימות השנה ולא לחלק ממנה. לאור זאת, המדד המוצע של 1,650,000 קילו קלוריות בשנה והוא נמוך יותר מדרשיות התקן.

רן אברהם: במסגרת ניסוח התקנות לא נלקחו מדדים מקסימליים.

רון גלמור: מבהיר שעל מנת לקבוע את האנרגיה הנדרשת לחימום מים במשך שנה לדירה יש לקבוע את מספר ימי השמש – 275 ימים. פרמטר נוסף הוא נפח דוד ממוצע. השקלול מראה שתפוקה של 1,650,000 קילו קלוריות לשנה לדירת אינה נכונה.

מיכאל ריינר: ממוצע נפח דוד למשפחה הוא 150 ליטרים, לפי תחשיבי האנרגיות לחימום לפי ת"י 579, זה מסתכם ל 2,484,000 קילו קלוריות לדירה לשנה ולא 1,650,000 כפי שמוצע.

דרור לוינגר: מסכים שבמידה ומתברר שההצעה קבעה מדדים לא נכונים יש לתקן. חושב שיש להתייחס למספר ימי שמש ריאלי שזה 275 ימים, כך שיש להתייחס לאנרגיה הנדרשת לחימום מים בימים אלה. לאור זאת מעלה שאלה אם נדרש לציין את המדדים ליממה ליחידת דיור.

רמי טרבולסקי: יש להתייחס ל 365 יום ולא ל 275 ימי שמש, כך התקן קובע. לכל יום נדרש 6900 קילו קלוריות לחימום דוד מים בנפח 150 לי. כך שבשנה זה מגיע ל $6900 \times 365 = 2,518,500$ קילו קלוריות ליחידת דיור.

דרור לוינגר: נכון להיצמד ל 275 ימי שמש מכיוון שזה מייצג.

רמי טרבולסקי: מדוע לא מפנים לתקינה כלשהי לגבי שאר המערכות לחימום מים שאינה תרמו-סולרית ?

דרור לוינגר: מסכים. נפנה לתקינה במידה וקיימת. למשאבות חום למשל קיים תקן.

טל אלקלימי: מבקש לאפשר חימום מים בגו טבעי או גפ"מ כחלופה, במידה והגג מנוצל להפקת חשמל.

דרור לוינגר: במידה ומערכת הגו עומדת במדדים המוצעים אז אין מניעה, אך לא ניתן לקבל את זה כחלופה באופן גורף.



טל אלקלימי: יש להוסיף חובת גיבוי למשאבות חום.

שרון ברנדשטטר: מתנגד. משאבות חום הן אמצעי יעיל לחימום מים גם באזורים קרים, ואין צורך בגיבוי. יהודה כהן: מסכים.

שרון ברנדשטטר: בבניין שאינו רב-קומות, ניתן לנצל את הגג להפקת חשמל ולא ניתן יהיה להתקין מערכת תרמו-סולרית לחימום מים. התקנות המוצעות מחייבת במבנים אלה אספקת מים חמים ולא מתייחסת לאפשרות לניצול גגות לייצור אנרגיה.

דרור לוינגר: במבנים שאינם רבי-קומות ניצול אנרגיה לחימום מים הוא צורך עיקרי ולכן דווקא בהם יש לתת דגש על חימום מים באמצעים יעילים אנרגטית. בנוסף, זה מוריד את הפיקים מבחינת ביקושים לחשמל.

שרון ברנדשטטר: בתקנה 24(ב)(1) ממליץ במקום "מערכת" לרשום "מערכות" וזאת על מנת שלא לפרש שמדובר במערכת מרכזית בלבד לאספקת מים חמים.

איתן פרנס: התקנות המוצעות מעודדות שימוש בדלקים פוסיליים דבר שסותר את החלטות הממשלה לעניין חובת שימוש באנרגיות מתחדשות. שימוש בגיבוי חשמלי לדוגמא, משמעותו הגברת פליטות גזי חממה. דרור לוינגר: התקנות המוצעות מהוות שיפור משמעותי למצב הקיים. שימוש בחשמל לחימום הוא רק לצורכי גיבוי בלבד ולא כאמצעי מרכזי לחימום מים.

איתן פרנס: לפי תקנה 24(ב)(1)(ג) משתמע שניתן להשתמש בדלקים פוסיליים להפקת אנרגיה לחימום מים.

דרור לוינגר: אבל ההצעה מחייבת גם כן להפיק אנרגיה לבניין באמצעים יעילים.

איתן פרנס: לתקנה 24(ב)(2) נדרש להוסיף לעניין חום שיורי, שזה לא יכול מערכת המתבססת על דלקים פוסיליים כגון מיקרו טורבינה של גז שהחום הנפלט שלה מנוצל להפקת אנרגיה חשמלית וכיו"ב.

ברוך יוסקוביץ: המושג חום שיורי הוא מושג גמיש שעוסק במגוון של טכנולוגיות ואין מקום לרשום יוצאים מן הכלל.

איתן פרנס: המטרה שלא לתעדף חום שיורים המבוסס על דלקים פוסיליים.

ניר עמית: מפנה את תשומת הלב לשתי סוגיות מבחינת יישום התקנות המוצעות: 1. הקבלנים יחליטו על המערכת שמתאימה להם. 2. מימוש המדדים האנרגטיים המוצעים עלול להיות לא פשוט כל עוד אין תקינה שנותנת מענה לכל המערכות המוצעות. לאור זאת מציע שבמבנים שאינם רבי קומות, שלא לציין מדדים.

יאיר כץ: הדרישות המוצעות יגרמו להעמסה מבחינת שימוש בשתי מערכות שונות האחת לחימום מים והשנייה להפקת אנרגיה. לעניין אפשרות שימוש במערכת לחימום מים שאינה סולרית או משאבת חימום, המדדים שנקבעו הם מדדים קטנים שמתאימים למקדם יעילות $c.o.p=2$ וניתן להגיע למדדים גבוהים יותר.

דרור לוינגר: האם ניתן להגיע למדדים משופרים יותר?

ניר עמית: ניתן היום להשתמש במשאבות חום עם מקדמי יעילות $c.o.p=3$ ואף 3.5.

רון גלמור: אפשר לקבוע מדד שמבטא $c.o.p=3$.

שרון ברנדשטטר: למשפחה ממוצעת 4 נפשות, צריך לספק 200 ליטר מים חמים ליום. בבתים שמתבססים על חימום מים באמצעות חשמל בלבד, משתמשים בחשמל בממוצע יומי של 2 שעות בקיץ, ו-3.5 שעות בחורף. לאור זאת, המדד שנקבע של 1,650,000 קילו קלוריות לשנה לדירה הוא קטן וניתן לקבוע מדד גבוה יותר.



מינהל התכנון
ועדת המשנה לבניה ותקנות
 משרד האוצר

6

דרור לוינגר: לאור ההסברים מבקש מנציג משרד האנרגיה, להציע מדדים מעודכנים.

רון גלמור: לא מכיר מדד של 365 יום. קיים מדד של 1900 שעות שמש. מצד שני במחיר למשתכן מדברים על דירות קטנות ולכן מאגר בנפח 150 לי' לדירה הוא גדול מידי. חושב שניתן לציין מדד בין 1,650,00 ל- 2,100,000 קילו קלוריות לדירה לשנה. מדגיש שמערכות תרמו-סולריות היום הן יעילות שיכולות לספק 10,000 קילו קלוריות ליום לדירה.

רמי טרבולסקי: לדירות מעל 3 חדרים נדרש לספק 150 לי' מים חמים ליום, לדירות מתחת ל-3 חדרים נדרש 120 לי' מים חמים ליום.

שרון ברנדשטטר: אין דרך אחת לתת מענה לסוגיה וזאת מכיוון שניתן לנצל את השמש מצד אחד לחימום ומצד שני, לייצור חשמל. ולכן, חושב שההצעה במבנים שאינם רבי קומות יחויבו רק להשתמש במערכות יעילות לאספקת מים חמים אינה נכונה מכיוון שאינה מאפשרת גמישות בבחירת המערכת.
צפרייר גדרון: מברך על התקנות המוצעות שבין השאר מאפשרות שימוש במשאבות חום שיעילותן האנרגטית גבוהה מדודי חשמל. ההוראות צריכות לאפשר גמישות רבה כך שגם מבנים שאינם רבי-קומות יוכלו לנצל אנרגיות מתחדשות לכל מיני צרכים.

דרור לוינגר: במבנים שאינם רבי קומות הדגש הוא על חיסכון באנרגיה לחימום מים.

צפרייר גדרון: חושב שצריך לאפשר גמישות בבחירת המערכת במבנים שאינם רבי-קומות לחימום מים או לייצור אנרגיה חשמלית.

- דיון פנימי -

<p>חברי ועדה נוכחים: <u>דרור לוינגר</u>, מינהל התכנון, יו"ר <u>ברוך יוסקוביץ</u>, נציג הרשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים <u>טלי הירש-שרמן</u>, משרד הבינוי והשיכון <u>רון אברהם</u>, משרד להגנת הסביבה</p>	<p>מוזמנים נוספים: <u>פאדי ראשד</u>, מינהל התכנון <u>איציק יוניסי</u>, משרד האנרגיה <u>אורטל יונה</u>, מינהל התכנון <u>דן רוטשילד</u>, משרד הבינוי והשיכון</p>
---	---

דרור לוינגר: לאור ההערות שעלו יש לבחון שוב אם יש צורך לבטא את המדד הנדרש לאספקת מים חמים כמדד יומי או שנתי.

איציק יוניסי: עדיף לבטא באופן שנתי מכיוון שזה מייצג בצורה יותר נכונה.

דרור לוינגר: אם מבטאים את המדד ליום, זה יכול לתת אינדיקציה אם האנרגיה יכולה בפועל לחמם את נפח המים באוגר הדירת.

טלי הירש-שרמן: בכל מקרה התקנות קבעו את טמפרטורת המים החמים שיש לספק ולכן, למדד יומי אין משמעות ועדיף לבטא כמות אנרגיה שנתי.

ברוך יוסקוביץ: מסכים. מדד יומי עלול להיות בעייתי ולכן יש להיצמד למדד שנתי.

דרור לוינגר: האם המדד שהיצענו - 1,650,000 קילו קלוריות לשנה לדירה מתאים ?



מינהל התכנון
משרד האוצר
ועדת המשנה לבניה ותקנות

7

איציק יוניסי: לפי ת"י 579, מערכת תרמו-סולרית במעגל סגור צריכה לספק 46 קילו קלוריות לליטר. בממוצע של 150 נפח דוד למשפחה, נדרש בפועל לספק 6900 קילו קלוריות ליום. ההתייחסות צריכה להיות לחובה הקיימת היום לספק עבור 7 קומות עליונות במבנים רבי קומות. אפשר להניח שמספר הדירות הממוצע בכל קומה 3.5 יח"ד, כך שסך האנרגיה היומית הנדרשת בממוצע שנתי זה מגיע ל- 61,703,250 קילו קלוריות עבור 7 קומות עליונות.

ברוך יוסקוביץ: חושב ששיטת החישוב צריכה להתבסס על שטח תכנית הבניין ולא לפי מס' יחידות דוור. כיום ממוצע שטח קומה של בניין מגורים הוא בסביבות 800 מ"ר. בקומה ניתן להגיע ל 10 יח"ד, ולכן ב 7 קומות עליונות אפשר לקבל מספר גדול יותר של יח"ד מכפי שהוצג. טלי הירש-שרמן: הדרך הנכונה היא להתחשב במס' יח"ד ממוצע ב 7 קומות עליונות. הממוצע שאיציק יוניסי הציג נכון יותר.

איציק יוניסי: לעניין מדד לייצור אנרגיה חשמלית, ההנחה היא לשטח פנוי בגג של 450 מ"ר. בהנחה שמדובר ב 1700 שעות יצור חשמל שנתיים, ממוצע ייצור של 45 קילו וואט, ניתן להפיק 76,744 קוט"ש בשנה. לכן חושב שהקביעה בתקנה 24(ב)(2) נכונה בהקשר זה.

רן אברהם: חושב שיש להגדיר גם כן מדד יעילות אנרגטית של משאבות חום.

איציק יוניסי: משאבות החום שקיימות בשוק הן בעלות מקדם יעילות $c.o.p=2$ לפחות.

דרור לוינגר: אין צורך לציין מקדם יעילות של משאבות חום, ויש רק להפנות לתקן.

איציק יוניסי: בתקנה 24(ב)(1)(ג) נדרש לדייק את הניסוח באופן המבהיר שמדובר במערכת הצורכת אנרגיה שוות ערך ל 960 קוט"ש לכל היותר.

דרור לוינגר: לעניין מבנים שאינם רבי-קומות, עלתה טענה ראויה לפיה יש לאפשר במבנים אלה גם שימוש במערכות לייצור חשמל כחלופה למערכות לחימום מים יעילות. אך הבעיה שזה עלול ליצור פיקים בצריכת חשמל בשעות שיא.

רן אברהם: מציע שבשלב זה להיצמד להצעה שהובאה לדיון. בעתיד ניתן יהיה לחייב מבנים שאינם רבי-קומות לייצר אנרגיה מתחדשת לשימוש הבניין.

ברוך יוסקוביץ: רוב הבניה בארץ למגורים היא בניה נמוכה ולכן יש לאפשר שילוב מערכות ליצור אנרגיה מתחדשת לחימום מים או לאספקת חשמל.

דרור לוינגר: איתן פרנס הביע חשש לשימוש בחום שיורי שנוצר בטורבינות גז המותקנות בתחום המגרש ולכן מבקש שייצור אנרגיה מחום שיורי לא יהיה מבוסס על טכנולוגיות המשתמשות בדלקים פוסיליים.

רן אברהם: אבל מבחינה מעשית לא מתקנים טורבינות גז בתחום הבניין.

דן רטשילד: יש לתת הגדרה למושג "חום שיורי".

דרור לוינגר: ממליץ בהנחה שאוגר מים ממוצע לדירה הוא בנפח 150 לי', ובהנחה שנדרש לייצר אנרגיה של 6,900 קילו קלוריות ליום לפי ת"י 579 במכפלת 275 ימי שמש – יוצא כי דירה אחת נדרשת ליצר בשנה אנרגיה של 1,897,500.



מינהל התכנון
משרד האוצר
ועדת המשנה לבניה ותקנות

8

איציק יוניסי: לגבי תקנה 24(ב)(1)(ג) ממליץ לבחור במקדם יעילות $c.o.p = 2.5$ שמשמעותו היא שמצריכה של 1 קוט"ש ניתן להפיק 2,150 קילו קלוריות ולכן, יש לעדכן את מדד צריכת החשמל – 1,895,500 חלקי 2,150 שזה בקירוב 880 קוט"ש.

החלטה:

לאשר את הנוסח בכפוף לתיקונים שגובשו והוצגו במהלך הדיון ובכפוף לעקרונות הבאים:

1. ההוראות המוצעות ביחס לבניין מגורים רב קומות יחולו על בנין מגורים שאינו רב קומות, כאשר לעניין הפקת אנרגיה מאנרגיית שמש, רוח או חום שיורי, ההיקף הנדרש יהיה 1,897,500 קילו קלוריות לשנה לכל דירת מגורים.
2. לעניין המדד האנרגטי הנדרש ממערכת לאספקת מים חמים, שאינה מערכת סולארית או משאבת חום, המערכת תידרש לספק לפחות 1,897,500 קילו קלוריות לשנה לכל דירת מגורים באמצעות צריכה שוות ערך ל-880 קוט"ש לכל היותר.
3. לגבי משאבת חום, תתווסף הפנייה לתקינה קיימת.
4. תתווסף הגדרת "חום שיורי" ובמסגרתה יובהר כי אין הכוונה לחום שיורי המתקבל משריפת דלקים פוסיליים בשטח הבניין.

התקבל פה אחד