

ת"י 60730 חלק 2.9 - אמצעי בקרה חשמליים אוטומטיים: דרישות מיוחדות לאמצעי בקרה בעלי חישת טמפרטורה  
טבלת השינויים לאימוץ :

IEC 60730-2-9 - Edition 4.0: 2015-05

AMENDMENT 1: 2018-01

AMENDMENT 2: 2020-04

מהדורת התקן הישראלי, אליו מתייחסת הטבלה: מאי 2023

תאריך הכנת/עדכון הטבלה : 14.05.2023

שינויים שאינם מתחייבים לפי חוק התקנים		אינו שינוי	נימוקים לשינויים לאומיים מתחייבים לפי חוק התקנים	פירוט השינויים		
האם סעיף "ואקום"?	נימוקים	המלצה/ הבהרה	הקלה על פי החוק (סעיף 8 ה 4)  לעומת התקן המאומץ	מהות השינוי בתקן הישראלי	שם הסעיף בתקן הישראלי	מס' הסעיף בתקן הישראלי
			V	הוספה חלופה להפניה לתקן בינ"ל IEC 60730-1 (הפניה לת"י 60730-1)	הערה לאומית כללית	
		V הפניה לת"י 69 היא במסגרת הגדרת המונח מחמם מים שהוספה לתקן הישראלי		הוסף איזכור של ת"י 69 - מחממי מים חשמליים - מחממים בעלי ויסות תרמוסטטי ובידוד תרמי	Normative references	1.1

שינויים שאינם מתחייבים לפי חוק התקנים		אינו שינוי	נימוקים לשינויים לאומיים מתחייבים לפי חוק התקנים	פירוט השינויים		
האם סעיף "ואקום"?	נימוקים	המלצה/ הבהרה	הקלה על פי החוק (סעיף 8 ה 4)	מהות השינוי בתקן הישראלי	שם הסעיף בתקן הישראלי	מס' הסעיף בתקן הישראלי
			לעומת התקן המאומץ			
		v		2.201 מחמם מים הוספה הגדרה למחמם מים חשמלי סגור.	Terms and definitions	2
לא	בישראל משתמשים במאיץ חום (אבזר ייחודי למדינת ישראל). המאיץ הינו שרוול בנפח קטן (כ-2 ליטר) ה"מתלבש" על גוף חימום. עקב נפח קטן והחלפה מהירה של מים, פעולות התרמוסטט הינן יותר אינטנסיביות מאשר ללא המאיץ. לכן חשוב שמספר פעולות חיבור/ניתוק יהיה קטן ככל הניתן (אך עדיין מספיק כדי לשמור את המים בטמפ' רצויה).			3.201 הוספה דרישה להפרש פעולה (הפרש בין ערכי טמפרטורת חיבור/ניתוק) של תרמוסטט למחמם מים.	General requirements	3

שינויים שאינם מתחייבים לפי חוק התקנים		אינו שינוי	נימוקים לשינויים לאומיים מתחייבים לפי חוק התקנים	פירוט השינויים		
				מאות השינוי בתקן הישראלי	שם הסעיף בתקן הישראלי	מס' הסעיף בתקן הישראלי
האם סעיף "ואקום"?	נימוקים	המלצה/ הבהרה	הקלה על פי החוק (סעיף 8 ה 4)			
			לעומת התקן המאומץ			
לא	דרישה לטמפרטורת פעולה מקסימלית של מנתק תרמי למחמם מים קיימת בתקן IEC 60335-2-21 לבטיחות מחמם מים והינה 110 מעלות. הוחלט להקל בדרישה ביחס ל- IEC ולקבוע שהטמפרטורה המירבית תהיה 115 מעלות במקום 110.			3.202 הוספה דרישה לטמפרטורת הפעולה המקסימלית (115 מעלות) של מנתק תרמי למחמם מים.	<b>General requirements</b>	3
לא	דרישת בטיחות, בדומה לדרישה בצרפת והולנד.			3.203 הוספה דרישה למבנה של מנתק תרמי למחמם מים (דרישה לניתוק כל-קוטבי)	<b>General requirements</b>	3

שינויים שאינם מתחייבים לפי חוק התקנים		אינו שינוי	נימוקים לשינויים לאומיים מתחייבים לפי חוק התקנים	פירוט השינויים		
האם סעיף "ואקום"?	נימוקים	המלצה/ הבהרה	הקלה על פי החוק (סעיף 8 ה 4)	מהות השינוי בתקן הישראלי	שם הסעיף בתקן הישראלי	מס' הסעיף בתקן הישראלי
			לעומת התקן המאומץ			
לא	הדרישה ל- 70000 מחזורי פעולה נובעת מהמבנה הייחודי של הדוד בישראל. בישראל משתמשים במאיץ חום (אבזר ייחודי למדינת ישראל). המאיץ הינו שרוול בנפח קטן (כ- 2 ליטר) ה"מתלבש" על גוף חימום. עקב נפח קטן והחלפה מהירה של מים, פעולות התרמוסטט הינן יותר אינטנסיביות מאשר ללא המאיץ ולכן יש לדרוש עמידה במחזורי פעולה רבים			6.11 הוספה דרישה למספר מינימלי של פעילויות אוטומטיות (מחזורי פעולה) בתרמוסטט למחמם מים.	<b>Classification</b>	6
כן	מבחינת בטיחות, ערך טמפ' פעולת התרמוסטט חייב להיות מדויק ולא תלוי בהצהרת היצרן. לכן הוחלט על טולרנס ייצור מסוים (בדומה לקנדה וארה"ב - במדינות אלה נספח AA הינו מחייב)			שונתה הדרישה לטולרנס ייצור בין שתי דוגמות בדיקה של תרמוסטט למחמם מים. בתקן מאומץ הטולרנס הינו כמוצהר ע"י היצרן או כמפורט בנספח AA שהוא למידע בלבד. לעומת זאת בתקן הישראלי נקבע שטולרנס יהיה לפי נספח AA בלבד.	<b>Manufacturing deviation and drift</b>	15

שינויים שאינם מתחייבים לפי חוק התקנים		אינו שינוי	נימוקים לשינויים לאומיים מתחייבים לפי חוק התקנים	פירוט השינויים		
האם סעיף "ואקום"?	נימוקים	המלצה/ הבהרה	הקלה על פי החוק (סעיף 8 ה 4) לעומת התקן המאומץ	מהות השינוי בתקן הישראלי	שם הסעיף בתקן הישראלי	מס' הסעיף בתקן הישראלי
	הערך הרלוונטי 3K בנספח AA הינו מחמיר מדי. ניסיון בשטח מלמד שניתן להסתפק ב- 5K ולכן הערך 3K בנספח AA הוחלף ב- 5K.			הערך הרלוונטי 3K ב- בנספח AA הוחלף ב- 5K (הקלה).	<b>Maximum manufacturing deviation and drift</b>	Annex AA (informative)

**אמצעי בקרה חשמליים אוטומטיים:  
דרישות מיוחדות לאמצעי בקרה בעלי חישת טמפרטורה**

Automatic electrical controls:  
Particular requirements for temperature sensing controls

*לציון ומתן הערות*

*מסמך זה הוא הצעה בלבד*



תקן זה הוכן על ידי ועדת המומחים 525528 – ציוד חשמלי לשימוש ביתי, בהרכב זה:  
עוזי אלוף (יו"ר), ערן גרוסמן, רמי טרבולסקי, ליאור לוזון, דן למפרט

מיכאל שיינגרט ריכז את עבודת הכנת התקן.

פרויקט

<p><b>הודעה על רויזיה</b>                  תקן ישראלי זה בא במקום                  התקן הישראלי ת"י 808 מיולי 1990</p>	<p><b>הודעה על מידת התאמת התקן הישראלי לתקנים או למסמכים זרים</b>                  תקן ישראלי זה, למעט השינויים והתוספות הלאומיים המצוינים בו,                  זהה לתקן של הנציבות הבין-לאומית לאלקטרוטכניקה                  IEC 60730-2-9 - Edition 4.0: 2015-05                  AMENDMENT 1: 2018-01                  AMENDMENT 2: 2020-04</p>
--	---

**מילות מפתח:**

מכשירי חשמל ביתיים, מערכות בקרה אוטומטיות, בקרי טמפרטורה, תרמוסטטים, ציוד חימום, ציוד מיזוג אוויר, בטיחות חשמל.

**Descriptors:**

electrical household appliances, automatic control systems, temperature controllers, thermostats, heating equipment, air-conditioning equipment, electrical safety.

**עדכניות התקן**

התקנים הישראליים עומדים לבדיקה מזמן לזמן, ולפחות אחת לחמש שנים, כדי להתאימם להתפתחות המדע והטכנולוגיה. המשתמשים בתקנים יוודאו שבידיהם המהדורה המעודכנת של התקן על גיליונות התיקון שלו. מסמך המתפרסם ברשומות כגיליון תיקון, יכול להיות גיליון תיקון נפרד או תיקון המשולב בתקן.

**תוקף התקן**

תקן ישראלי על עדכוניו נכנס לתוקף החל ממועד פרסומו ברשומות. יש לבדוק אם המסמך רשמי או אם חלקים ממנו רשמיים. תקן רשמי או גיליון תיקון רשמי (במלואם או בחלקם) נכנסים לתוקף 60 יום מפרסום ההודעה ברשומות, אלא אם בהודעה נקבע מועד מאוחר יותר לכניסה לתוקף.

**סימון בתו תקן**

כל המייצר מוצר, המתאים לדרישות התקנים הישראליים החלים עליו, רשאי, לפי היתר ממכון התקנים הישראלי, לסמנו בתו תקן:



**זכויות יוצרים**

© אין לצלם, להעתיק או לפרסם, בכל אמצעי שהוא, תקן זה או קטעים ממנו, ללא רשות מראש ובכתב ממכון התקנים הישראלי.



**THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED**  
 Copyright © 2015 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

IEC Central Office  
 3, rue de Varembe  
 CH-1211 Geneva 20  
 Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)



## הקדמה לתקן הישראלי

תקן ישראלי זה הוא התקן של הנציבות הבין-לאומית לאלקטרוטכניקה IEC 60730-2-9 (מהדורה 4.0) ממאי 2015, לרבות AMENDMENT 1 שלו מינואר 2018 ו-AMENDMENT 2 שלו מאפריל 2020, שאושר כתקן ישראלי בשינויים ובתוספות לאומיים.

התקן כולל, בסדר המפורט להלן, רכיבים אלה:

- תרגום סעיף חלות התקן הבין-לאומי בשינויים ובתוספות לאומיים (בעברית)
- פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן הבין-לאומי (בעברית)
- תרגום חלקו העברי של התקן (באנגלית)
- התקן הבין-לאומי (באנגלית)

הערות שוליים לאומיות לתקן הישראלי ממוספרות באותיות האלף-בית.

סעיפים שהוספו בחלק העברי של התקן ואינם קיימים בתקן הבין-לאומי IEC 60730-2-9 ממוספרים בתקן זה החל במספר העשרוני X.201.

מהדורה זו של התקן הישראלי מאמצת את התקן הבין-לאומי IEC 60740-2-9 (מהדורה 4.0) ממאי 2015 לרבות עדכונים עד אפריל 2020 בשינויים ובתוספות לאומיים.

מהדורה זו של התקן הישראלי באה במקום מהדורת התקן הישראלי המקורי ת"י 808 מיולי 1990, ולפיכך היא שונה מהותית מהמהדורה הקודמת.

תקן זה הוא חלק מסדרת תקנים החלים על אמצעי בקרה חשמליים אוטומטיים.

חלקי הסדרה הם אלה:

- ת"י 60730 חלק 1 - אמצעי בקרה חשמליים אוטומטיים: דרישות כלליות
- ת"י 60730 חלק 2.7 - אמצעי בקרה חשמליים אוטומטיים: דרישות מיוחדות לקוצבי זמן ולמתגי זמן
- ת"י 60730 חלק 2.9 - אמצעי בקרה חשמליים אוטומטיים: דרישות מיוחדות לאמצעי בקרה בעלי חישת טמפרטורה
- ת"י 60730 חלק 2.11 - אמצעי בקרה חשמליים אוטומטיים לשימוש ביתי ולשימושים דומים: דרישות מיוחדות לווסתי אנרגיה
- ת"י 60730 חלק 2.15 - אמצעי בקרה חשמליים אוטומטיים: דרישות מיוחדות לאמצעי בקרה חשמליים אוטומטיים בעלי חשה לזרימת אוויר, לזרימת מים ולמפלס מים

**חלות התקן** (תרגום סעיפים 1.1 עד 1.1.101 של התקן הבין-לאומי בשינויים ובתוספות לאומיים)

סעיף זה של חלק 1 חל, למעט המפורט להלן:

### 1.1 החלפה:

תקן זה חל על אמצעי בקרה חשמליים אוטומטיים בעלי חישת טמפרטורה המיועדים לשמש בתוך ציוד, עליו או יחד איתו, לרבות אמצעי בקרה חשמליים המיועדים לחימום, למיזוג אוויר ולשימושים דומים. ציוד זה ניתן להפעלה באמצעות חשמל, גז, נפט (oil), דלק מוצק, אנרגיה תרמית סולארית וכדומה, או בשילוב של אמצעים אלה.

**הערה:** בתקן זה המילה "ציוד" (equipment) מתייחסת הן ל"מכשיר" (appliance) והן ל"מערכת בקרה" (control system).

תקן זה ישים עבור אמצעי בקרה חשמליים אוטומטיים בעלי חישת טמפרטורה שהם חלק ממערכת אוטומציה ובקרה בבניינים (building automation control system) שחל עליה התקן הבין-לאומי ISO 16484.

תקן זה חל גם על אמצעי בקרה חשמליים אוטומטיים בעלי חישת טמפרטורה עבור ציוד שיכול להיות בשימוש הציבורי, כמו ציוד המיועד לשימוש בחנויות, במשרדים, בבתי חולים, בחוות חקלאיות וביישומים מסחריים ותעשייתיים.

תקן זה אינו חל על אמצעי בקרה חשמליים אוטומטיים בעלי חישת טמפרטורה המיועדים ליישומים בתהליכים תעשייתיים בלבד, אלא אם אמצעים אלה מוזכרים במפורש בתקן הציוד הרלוונטי.

#### 1.1.1 החלפה :

תקן זה חל על הבטיחות העצמותית (inherent safety), על ערכי התפעול, על זמני הפעולות ועל רצפי הפעולות, כאשר הם נוגעים לבטיחות של הציוד. תקן זה חל גם על הבדיקות של התקני בקרה חשמליים אוטומטיים בעלי חישת טמפרטורה המשמשים בתוך הציוד או יחד עם הציוד.

**הערה:** אמצעי בקרה אלה הם לדוגמה תרמוסטטים לדוודים, אמצעי בקרה למאווררים, מגבילי טמפרטורה ומנתקים תרמיים (מגבילי ביטחון) (thermal cut-outs).

תקן זה ישים גם עבור הבטיחות הפונקציונלית<sup>(R)</sup> (functional safety) של אמצעי בקרה ושל מערכות בעלי חישת טמפרטורה ברמת מורכבות נמוכה הקשורים לבטיחות (low complexity safety-related systems or controls<sup>(R)</sup>).

#### 1.1.2 הוספה :

תקן זה חל גם על הבטיחות החשמלית של אמצעי בקרה בעלי חישת טמפרטורה בעלי מוצאים שאינם חשמליים כגון זרימת גז קירור ("קרר") (refrigerant flow) ואמצעי בקרת גז.

#### 1.1.3 סעיף זה אינו חל.

#### 1.1.4 החלפה :

תקן זה חל על אמצעי בקרה ידניים, כאשר הם משולבים באופן חשמלי או/וגם באופן מכני עם אמצעי בקרה אוטומטיים בעלי חישת טמפרטורה.

**הערה:** דרישות עבור מפסקים ידניים שאינם חלק מאמצעי בקרה אוטומטי מובאות בתקן הישראלי ת"י 61058 חלק 1.

#### 1.1.5 החלפה :

תקן זה חל על אמצעי בקרה בעלי חישת טמפרטורה המונעים בזרם חילופים או בזרם ישר, בעלי מתח נקוב שאינו גדול מ-690 וולט זרם חילופים או מ-600 וולט זרם ישר.

#### 1.1.6 החלפה :

תקן זה אינו מביא בחשבון את ערך התגובה (response value) של פעולה אוטומטית של אמצעי בקרה בעל חישת טמפרטורה, אם ערך תגובה כזה תלוי בשיטת ההתקנה שלו בציוד. כאשר לערך התגובה יש חשיבות ניכרת לצורך הגנה על המשתמשים או על סובביהם, יחול הערך המצוין בתקן הציוד המתאים או הערך שנקבע על ידי היצרן.

<sup>(R)</sup> כמוגדר בתקן הישראלי ת"י 60730 חלק 1.

### 1.1.7. החלפה :

תקן זה חל גם על אמצעי בקרה בעלי חישת טמפרטורה הכוללים התקנים אלקטרוניים שהדרישות עבורם מובאות ב-Annex H ועל אמצעי בקרה בעלי חישת טמפרטורה המשתמשים בתרמיסטורים מטיפוס NTC (Negative Temperature Coefficient) או מטיפוס PTC (Positive Temperature Coefficient) שהדרישות עבורם מובאות ב-Annex J. **הוספה של סעיף משנה :**

1.1.101. תקן זה חל על התקנים המבצעים פעולה אחת כפי שמוגדר בתקן זה.

## פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן הבין-לאומי

### הערה לאומית כללית:

בכל מקום בתקן הבין-לאומי IEC 60730-2-9 שמאוזכר בו התקן הבין לאומי IEC 60730-1 או המילים "Part 1", חל התקן הבין-לאומי IEC 60730-1 או התקן הישראלי ת"י 60730 חלק 1.

### 1.1 Normative references

לסעיף יוסף :

#### תקנים ישראליים

ת"י 69 - מחממי מים חשמליים - מחממים בעלי ויסות תרמוסטטי ובידוד תרמי

### 2. Terms and definitions

בסוף הסעיף יוסף סעיף 2.201, כמפורט להלן :

#### 2.201. מחמם מים

מחמם מים חשמלי סגור שחל עליו התקן הישראלי ת"י 69.

### 3. General requirements

בסוף הסעיף יוספו סעיפים 3.201–3.203, כמפורט להלן :

3.201. הפרש בין ערכי טמפרטורת חיבור/ניתוק (הפרש הפעולה -  $operating\ differential^{(x)}$ ) בתרמוסטט עבור מחמם המים לא יהיה קטן מ-5 קלווין ולא יהיה גדול מ-9 קלווין.

3.202. טמפרטורת הפעולה של המנתק התרמי (thermal cut-out) עבור מחמם המים תבטיח שהמנתק יופעל לפני שהטמפרטורה שלו תהיה גדולה מ- $115^{\circ}$  צ'.

3.203. המנתק התרמי עבור מחמם המים יספק ניתוק כל-קוטבי (all-pole disconnection).

### 6. Classification

לאחר סעיף 6.8.3 יוסף סעיף 6.11, כמפורט להלן :

#### 6.11 According to number of automatic cycles (A) of each automatic action

למרות האמור בסעיף זה בתקן הבין לאומי IEC 60730-1 או בתקן הישראלי ת"י 60730 חלק 1, המספר המינימלי של פעילויות אוטומטיות (number of automatic cycles) בתרמוסטט עבור מחמם המים יהיה 70000 מחזורים.

(x) כמוגדר בתקן הישראלי ת"י 60730 חלק 1.

## **.15 Manufacturing deviation and drift**

### **.15.5.6**

בסוף הסעיף יוסף:

למרות האמור לעיל, קבולת הייצור (manufacturing deviation) של תרמוסטט למחמם מים תהיה כמפורט ב-Annex AA.

### **Annex AA (informative) – Maximum manufacturing deviation and drift**

- לאחר המילה (informative) בכותרת הנספח יוסף:

למעט מחממי מים, שעבורם הנספח מחייב.

- בשורה הראשונה של הטבלה, המתייחסת ל"storage water heater thermostat", בעמודה שכותרתה "Maximum allowable deviation from declared operating value", בעמודת המשנה K, הערך "3" אינו חל, ובמקומו יחול:

5

מפתח