

**בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים:  
דרישות מיוחדות ליריעות בעלות גופי חימום גמישים  
לחימום חדרים**

Household and similar electrical appliances - Safety:  
Particular requirements for flexible sheet heating elements for room  
heating

לעיון ומתן הערות

**מסמך זה הוא הצעה בלבד**

תקן זה הוכן על ידי הוועדה הטכנית 5255 – ציוד חשמלי לשימוש ביתי, בהרכב זה:

- |                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| - איגוד לשכות המסחר                 | - אלי דהן, דן למפרט           |
| - המוסד לבטיחות ולגיהות             | - אלכסנדר רודיאק              |
| - המועצה הישראלית לצרכנות           | - מיכאל לונייבסקי             |
| - התאחדות התעשיינים בישראל          | - רמי טרבולסקי, יאיר כץ       |
| - מהנדסים/אדריכלים/טכנולוגים        | - סרג'יו הולינגר, אלכס טורצקי |
| - מינוי אישי                        | - צביקה אגוזי                 |
| - מכון התקנים הישראלי – אגף התעשייה | - עוזי אלוף                   |
| - משרד הכלכלה והתעשייה              | - שלומי אביסרור (יו"ר)        |
| - רשות ההסתדרות לצרכנות             | - נתן אלדור                   |
| - רשות החשמל (משרד האנרגיה)         | - לב ליוביץ                   |

מיכאל שיינגרט ריכז את עבודת הכנת התקן.

---

### הודעה על מידת התאמת התקן הישראלי לתקנים או למסמכים זרים

תקן ישראלי זה, למעט השינויים והתוספות הלאומיים המצוינים בו, זהה לתקן של הנציבות הבין-לאומית לאלקטרוטכניקה IEC 60335-2-96 - Edition 2.0: 2019-05

---

### מילות מפתח:

ציוד חשמל בתוך מבנים, ציוד חימום, חדרים, אמצעי בטיחות, יריעות, מכשירי חשמל ביתיים, מערכות לחימום מרחבי, מחממים חשמליים, בטיחות חשמל.

### Descriptors:

indoor electric equipment, heating equipment, rooms, safety measures, sheet materials, electrical household appliances, space-heating systems, electric heaters, electrical safety.

---

### עדכניות התקן

התקנים הישראליים עומדים לבדיקה מזמן לזמן, ולפחות אחת לחמש שנים, כדי להתאימם להתפתחות המדע והטכנולוגיה. המשתמשים בתקנים יודאו 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 התקן 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.

## הקדמה לתקן הישראלי

תקן ישראלי זה הוא התקן של הנציבות הבין-לאומית לאלקטרוטכניקה IEC 60335-2-96 (מהדורה 2.0) ממאי 2019, 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)
- התקן הבין-לאומי (באנגלית)

סעיפים נוספים, שאינם קיימים בתקן הבין-לאומי IEC 60335-2-96, ממוספרים בתקן זה החל במספר 201. הערות לאומיות לתקן הישראלי מובאות כהערות שוליים וממוספרות באותיות האלף-בית.

תקן זה הוא חלק מסדרת תקנים הדנים בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים.

חלקי הסדרה הם אלה:

- ת"י 900 חלק 1 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים: דרישות כלליות
- ת"י 900 חלק 2.2 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים: דרישות מיוחדות לשואבי אבק ולמכשירי ניקוי שואבי מים
- ת"י 900 חלק 2.3 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים: דרישות מיוחדות למגהצים חשמליים
- ת"י 900 חלק 2.5 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים: דרישות מיוחדות למדיחי כלים
- ת"י 900 חלק 2.6 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים: דרישות מיוחדות לתנורי בישול, לכיריים, לתנורי בישול הכוללים כיריים ולמכשירים דומים נייחים
- ת"י 900 חלק 2.7 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים: דרישות מיוחדות למכונות כביסה
- ת"י 900 חלק 2.8 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים: דרישות מיוחדות למכונות גילוח, לגוזזי שיער ולמכשירים דומים
- ת"י 900 חלק 2.9 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים: דרישות מיוחדות למכשירי צלייה, למכשירי קלייה ולמכשירי בישול מיטלטלים דומים
- ת"י 900 חלק 2.11 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים: דרישות מיוחדות למייבשי כביסה
- ת"י 900 חלק 2.12 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים: דרישות מיוחדות למשטחי חימום ומכשירים דומים
- ת"י 900 חלק 2.13 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים: דרישות מיוחדות למכשירי טיגון בשמן עמוק, למחבתות ולמכשירים דומים
- ת"י 900 חלק 2.14 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים: דרישות מיוחדות למכשירי מטבח
- ת"י 900 חלק 2.15 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים: דרישות מיוחדות למכשירים לחימום נוזלים
- ת"י 900 חלק 2.16 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים: דרישות מיוחדות למכשירים לסילוק פסולת מזון
- ת"י 900 חלק 2.17 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים: דרישות מיוחדות לשמיכות, לכריות, לפריטי לבוש ולמכשירי חימום גמישים דומים

- ת"י 900 חלק 2.21<sup>(א)</sup> - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : אוגרים לחימום מים – דרישות מיוחדות
- ת"י 900 חלק 2.23 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : מכשירי חשמל לטיפול בעור או בשיער
- ת"י 900 חלק 2.24 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למכשירי קירור, למכשירי גלידה ולמכשירים לייצור קרח
- ת"י 900 חלק 2.25 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות לתנורי מיקרוגל, לרבות תנורי מיקרוגל משולבים
- ת"י 900 חלק 2.27 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למכשירים המיועדים לחשיפת העור לקרינה אופטית
- ת"י 900 חלק 2.28 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למכונות תפירה
- ת"י 900 חלק 2.29 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למטעני סוללות
- ת"י 900 חלק 2.30 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות לתנורים לחימום חדרים
- ת"י 900 חלק 2.31 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למנדפים (קולטי אדים) ומכשירים אחרים הקולטים אדי בישול
- ת"י 900 חלק 2.32 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למכשירי עיסוי
- ת"י 900 חלק 2.35 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למחממי מים מידיים
- ת"י 900 חלק 2.45 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות לכלי עבודה מיטלטלים לחימום ולמכשירים דומים
- ת"י 900 חלק 2.52 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למכשירים להיגיינת הפה
- ת"י 900 חלק 2.55 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למכשירי חשמל לשימוש באקווריומים ובברכות גינה
- ת"י 900 חלק 2.59 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות לקוטלי חרקים
- ת"י 900 חלק 2.60 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות לאמבטי עיסוי (ג'קוזי) ולאמבטי מרפא (ספא)
- ת"י 900 חלק 2.66 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למחממים למיטות מים
- ת"י 900 חלק 2.74 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למחממים מיטלטלים לחימום בטבילה
- ת"י 900 חלק 2.75 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למנפקים ולמכונות ממכר מסחריים
- ת"י 900 חלק 2.76 - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למזיני מתח לגדרות חשמל

<sup>(א)</sup> התקן בהכנה.

- 2.77 ת"י 900 חלק - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למכסחות-דשא המופעלות מרשת החשמל והמבוקרות על ידי הולך-רגל
- 2.80 ת"י 900 חלק - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למאווררים
- 2.81 ת"י 900 חלק - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למחממי רגליים ולשטיחוני חימום
- 2.82 ת"י 900 חלק - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למכונות שעשועים ולמכונות שירות אישי
- 2.85 ת"י 900 חלק - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למכשירי קיטור לגיהוץ בדים
- 2.89 ת"י 900 חלק - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למכשירי קירור מסחריים בעלי יחידות קירור או מדחס משולבים או מפוצלים
- 2.91 ת"י 900 חלק - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות לגוזמי דשא המוחזקים ביד, גוזמי דשא המובלים מאחור וגוזמים לקיצוי דשא
- 2.95 ת"י 900 חלק - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למערכות הינע לדלתות מוסכים נעות אנכית לשימוש בבתי מגורים
- 2.96 ת"י 900 חלק - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות ליריעות בעלות גופי חימום גמישים לחימום חדריים
- 2.97 ת"י 900 חלק - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למערכות הינע לתריסים, לסוככים, לוילונות ולציוד דומה
- 2.98 ת"י 900 חלק - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות מיוחדות למכשירי לחות (מלחלים)
- 21.03 ת"י 900 חלק - מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : בטיחות - דרישות מיוחדות עבור מערכות הינע לשערים, לדלתות ולחלונות ודרישות מיוחדות למניעת סיכונים הנובעים מתנועתם
- 1 ת"י 900 חלק - בטיחות מכשירי חשמל ביתיים ומכשירים דומים : דרישות כלליות

### **חלות התקן** (תרגום סעיף 1 של התקן הבין-לאומי בשינויים ובתוספות לאומיים)

#### **הערה:**

השינויים והתוספות הלאומיים בסעיף זה מובאים בגופן שונה.

סעיף זה של חלק 1 אינו חל, ובמקומו יחול:

תקן זה דן בבטיחות של יריעות בעלות גופי חימום גמישים המיועדות להיכלל בתוך רצפות, בתוך קירות בגובה קטן מ-1.2 מ' וגדול מ-2.3 מ' ובתקרות, שהמתח הנקוב שלהן אינו גדול מ-250 וולט עבור מתקנים חד-מופעיים, ואינו גדול מ-480 וולט עבור מתקנים אחרים.

יריעות בעלות גופי חימום גמישים מומרות ליחידות חימום המשולבות במבנה לפי ההוראות, ובעקבות כך מושגת רמת ההגנה הנדרשת מפני גורמי הסיכון.

#### **הערה 101** יש לשים לב לעובדות האלה:

- במדינות רבות חלים כללי תיול שונים;
- עבור יחידות חימום המיועדות לשימוש בכלי רכב או על גבי סיפונם של כלי שיט או בכלי טיס, ייתכן שיהיה צורך בדרישות נוספות;
- במדינות רבות נקבעות דרישות נוספות על ידי הרשויות הלאומיות להגנה מפני אש, הרשויות הלאומיות לתקנות בנייה, רשויות הבריאות הלאומיות, הרשויות הלאומיות האחראיות על הגנת העובד ורשויות דומות.

**הערה 102** תקן זה אינו חל על:

- יחידות חימום המיועדות למטרות תעשייתיות בלבד;
- יחידות חימום המיועדות לשימוש במקומות ששוררים בהם תנאים מיוחדים, כגון אטמוספירה משתכת או נפיצה (אבק, אדים או גז);
- שמיות, כריות, פריטי לבוש ומכשירי חימום גמישים דומים (ת"י 900 חלק 2.17<sup>(א)</sup>);
- מחממי רגליים ושטיחוני חימום (ת"י 900 חלק 2.81<sup>(ב)</sup>);
- שטיחים מחוממים ויחידות חימום לחימום חדרים המותקנות מתחת לכיסוי רצפה הניתן להסרה (IEC 6033-2-106);
- יריעות בעלות גופי חימום גמישים המשולבות במכשירים אחרים.

## פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן הבין-לאומי

**הערה לאומית כללית:**

בכל מקום בתקן הבין-לאומי IEC 60335-2-96 שמאוזכר בו התקן הבין-לאומי IEC 60335-1 או המילים "Part 1", חל במקומם בתקן ישראלי זה התקן הישראלי ת"י 900 חלק 1. אם הדרישות המובאות בסעיף כלשהו של תקן ישראלי זה שונות מהדרישות שבתקן הישראלי ת"י 900 חלק 1 או סותרות אותו, חלות דרישות תקן ישראלי זה.

## 2. Normative references

במקום חלק מהתקנים הבין-לאומיים המאוזכרים בתקן והמפורטים בסעיף זה חלים תקנים ישראליים, כמפורט להלן:

הערות (המידע המפורט בעמודת ההערות נכון ליום הכנת תקן זה)	התקן הישראלי החל במקומו	התקן הבין-לאומי המאוזכר
התקן הישראלי זה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי IEC 60884-1 – Edition 3.2: 2013-02	ת"י 32 חלק 1.1 - תקעים ובתי-תקע לשימוש ביתי ולשימושים דומים: תקעים ובתי-תקע חד-מופעיים לזרם שאינו גדול מ-16 אמפר - דרישות כלליות	IEC 60884-1:2002 IEC 60884-1:2002 /AMD1:2006 IEC 60884-1:2002 /AMD2:2013
התקן הישראלי זה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי ISO 3864-1 – First edition: 2002-05-15	ת"י 3864 חלק 1 - סמלים גרפיים - צבעי בטיחות וסימני בטיחות: עקרונות תכן לסימני בטיחות במקומות עבודה ובשטחים ציבוריים	ISO 3864-1

<sup>(א)</sup> התקן הישראלי ת"י 900 חלק 2.17 זה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי IEC 60335-2-17 (מהדורה 3.0) ממרס 2012, על עדכוניו.

<sup>(ב)</sup> התקן הישראלי ת"י 900 חלק 2.81 זה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי IEC 60335-2-81 (מהדורה 3.0) מאפריל 2015, על עדכוניו.

לסעיף יוסף :

**חוקים, תקנות ומסמכים ישראליים**  
חוק החשמל, התשי"ד-1954 על תקנותיו ועדכוניו

## **.7 Marking and instructions**

7.12.1 בסעיף המשנה (c), במשפט הראשון, המתחיל במילים "a statement that" ומסתיים במילים "wiring rules national", המילים "national wiring rules" אינן חלות, ובמקומן יחול: חוק החשמל, התשי"ד-1954 על תקנותיו ועדכוניו.

- לאחר סעיף 32 יוספו הסעיפים 201 עד 203, כמפורט להלן:

### **201. ערכים נקובים (rated values)**

סעיף זה בתקן הישראלי ת"י 900 חלק 1 חל, ככל שהדבר ישים.

### **202. תאימות אלקטרומגנטית**

סעיף זה בתקן הישראלי ת"י 900 חלק 1 חל, ככל שהדבר ישים.

### **203. רמת רעש**

סעיף זה בתקן הישראלי ת"י 900 חלק 1 חל, ככל שהדבר ישים.





IEC 60335-2-96

Edition 2.0 2019-05

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Household and similar electrical appliances – Safety –  
Part 2-96: Particular requirements for flexible sheet heating elements for room  
heating**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –  
Partie 2-96: Exigences particulières pour les films souples chauffants pour le  
chauffage des locaux**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 97.100.10; 13.120

ISBN 978-2-8322-6865-0

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

FOREWORD .....	4
INTRODUCTION .....	7
1 Scope .....	8
2 Normative references .....	8
3 Terms and definitions .....	9
4 General requirement.....	10
5 General conditions for the tests .....	10
6 Classification .....	11
7 Marking and instructions .....	11
8 Protection against access to live parts .....	16
9 Starting of motor-operated appliances .....	16
10 Power input and current.....	16
11 Heating.....	17
12 Void.....	21
13 Leakage current and electric strength at operating temperature .....	21
14 Transient overvoltages .....	21
15 Moisture resistance .....	22
16 Leakage current and electric strength .....	22
17 Overload protection of transformers and associated circuits .....	23
18 Endurance .....	23
19 Abnormal operation .....	25
20 Stability and mechanical hazards.....	26
21 Mechanical strength .....	26
22 Construction .....	28
23 Internal wiring.....	30
24 Components .....	30
25 Supply connection and external flexible cords .....	30
26 Terminals for external conductors .....	31
27 Provision for earthing .....	31
28 Screws and connections .....	31
29 Clearances, creepage distances and solid insulation .....	31
30 Resistance to heat and fire .....	32
31 Resistance to rusting .....	32
32 Radiation, toxicity and similar hazards .....	32
Annexes .....	46
Annex AA (informative) Summary of installation instructions .....	47
Bibliography.....	49
Figure 101 – Arrangement for testing heating units in timber ceilings.....	33
Figure 102 – Arrangement for testing modular heating units .....	34
Figure 103 – Arrangement for testing heating units in timber floors .....	35

Figure 104 – Arrangement for testing heating units below concrete.....	36
Figure 105 – Arrangement for testing heating units in timber floors and ceilings in combination .....	37
Figure 106 – Jig for locating the contact needle .....	38
Figure 107 – Arrangement for testing heating units above timber floors .....	39
Figure 108 – Arrangement for testing heating units above concrete floors.....	40
Figure 109 – Arrangement for measuring capacitive currents .....	41
Figure 110 – Arrangement for testing heating units in timber walls.....	42
Figure 111 – Arrangement for testing heating units in both sides of timber wall applications .....	43
Figure 112 – Arrangement for testing heating units intended to be installed in a wall of concrete or similar material.....	44
Figure 113 – Arrangement for testing heating units against wall of concrete or similar material .....	45
Table 101 – Temperature rise limits for surfaces .....	21
Table AA.1 – Summary of installation instructions .....	47

### 5.3 Addition:

*The test of 22.105 is carried out after the test of 13.2.*

### 5.6 Addition:

**Thermostats** sensitive to room air temperature or outdoor air temperature are short circuited. However, the **thermostat** is not short circuited if it can be set so that it does not cycle.

### 5.10 Addition:

However, for **flexible sheet heating elements** that are cut on site, the tests are carried out after connecting the **supply leads** and protecting the edges in accordance with the instructions.

**5.101 Heating units** intended to be installed in walls above a height of 2,3 m are subjected to the tests for installation in ceilings.

## 6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 6.1 Addition:

**Heating units** need not be classified. However, if a **heating unit** is classified, the relevant requirements apply.

### 6.2 Addition:

**Heating units** for installation in concrete or similar material shall be at least IPX7.

Other **heating units** shall be at least IPX1.

## 7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 7.1 Modification:

Instead of the marking of **rated power input** or **rated current** the following applies:

- **heating units** shall be marked with their **rated power input**;
- **flexible sheet heating elements** without connection between adjacent elements shall be individually marked with their **rated power input**;
- other **flexible sheet heating elements** shall be marked with their **rated power input** per metre length.

**Flexible sheet heating elements** shall be marked with their maximum current if

- the current can vary depending on the length of the **flexible sheet heating element**;
- other **flexible sheet heating elements** can be supplied through them.

*Addition:*

**Flexible sheet heating elements** shall be marked with:

- the indication of orientation, unless **heating units** are symmetrical;
- the intended installation (ceilings, walls between 0,2 m and 1,2 m and/or above 2,3 m, or floors);
- the heating mode (direct heating or storage heating), unless intended for both modes.

If the **heating unit** is only intended for application in floors of concrete or similar materials, it shall be marked with the symbol for installation in concrete or similar materials.

The marking shall be repeated at least once every 0,5 m of the **flexible sheet heating element** or on every section that can be cut to form a **heating unit**.

**Flexible sheet heating elements** that can be cut on site and have to be cut at specified places shall be marked appropriately.

Appliances with separate controls, without a control, or with **detachable controls** shall be marked with the reference number or by other means of identification of the control.

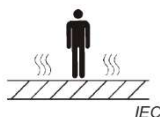
**7.6 Addition:**



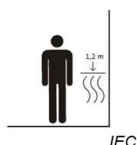
direct ceiling heating



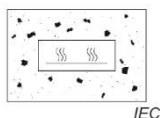
direct floor heating



floor storage heating



wall heating



installation in concrete or similar material

These symbols are information signs and, except for the colours, the rules of ISO 3864-1 apply.

**7.12.1 Addition:**

Instructions shall be provided. They shall include

- a) explanation of the marking and symbols, if necessary;
- b) information for incorporating the **heating units** into the building, in particular the following:
  - precautions to be taken to avoid damage during installation, such as dropping sharp objects or stepping on the **heating unit**, or careless pouring of concrete;

- dimensions and distances to be taken into account;
- a statement that the **heating units** have to be separated from other heat sources such as luminaires and chimneys;
- description of the fixing areas of the **heating unit** and the separate screen, if applicable;
- guidance on how to avoid air gaps between the **flexible sheet heating element** and the screed of concrete floors;
- guidance on how to avoid damage to a **flexible sheet heating element** and its terminations in timber constructions due to relative movement after installation;
- the lowest ambient temperature at which **heating units** may be installed;
- the minimum radius for bending the **flexible sheet heating element**, if applicable;
- a statement that **heating units** shall not cross expansion joints of the building or structure;
- a statement to ensure that attachment of room fittings does not restrict heat emission from heated areas.

Except for **modular heating units**, the instructions shall include the following:

- precautions to be taken to avoid creasing the **flexible sheet heating element**;
  - a statement that the **heating unit** is not to be installed on irregular surfaces;
  - a description of the intended orientation and a statement that the **heating unit** is to be installed in this way (for **heating units** having non-symmetric construction);
- c) a statement that the installation is to be in accordance with the national wiring rules. The substance of the following information shall be included:
- the **heating units** are to be supplied through a residual current device (RCD) having a rated residual operating current not exceeding 30 mA. The RCD shall not be of the time delayed type. Alternatively, except for installations in floors surrounding swimming pools or walls below a height of 2,3 m, they may be supplied through an isolating transformer. This statement is not required for **class III heating units** and for applications in
    - timber floors provided that the instructions for installation state that there is to be an air gap between the **heating unit** and the floor;
    - timber ceilings;
    - floors of concrete or similar material in dry locations (dry locations are areas outside zone 3 as defined in IEC 60364-7-701) as long as the **basic insulation** and additional electrical insulation each withstand the electric strength test of 16.3 for **reinforced insulation**;
  - how to connect **heating units** to the supply, giving the cross-sectional area of the leads, if applicable;
  - how to interconnect the **heating units**, giving the cross-sectional area of the leads, if applicable;
  - **heating units** shall be installed to avoid increasing the ambient temperature of any existing electrical installation;
- d) the maximum current allowed to flow through one **heating unit** when other units are supplied through it or when the current can vary depending on its length;
- e) list of controls, unless they are incorporated into the **heating unit**;
- f) the maximum thermal resistance between the **heating unit** and the room;
- g) the type of covering materials that are allowed to be used in conjunction with the **heating units** with a statement that the advice of the manufacturer is to be requested before materials other than those recommended are used; the thickness of covering materials, which for floors shall be at least 5 mm;
- h) characteristics of the thermal insulation that is to be inserted between separate **heating units** installed to heat a floor and the ceiling below it;

- i) characteristics of the thermal insulation that is to be inserted between separate **heating units** installed to heat both sides of a wall;
- j) specification of any adhesive to be used;
- k) a statement that a label is to be fixed adjacent to the distribution board and that it has to contain the locations of the **heating units**;
- l) if the **heating units** are installed in a suspended ceiling, or are accessible from the roof space, a statement that a label giving this information is to be fixed to the access point of the ceiling;
- m) in applications in timber floors, a statement indicating that **heating units** having **basic insulation** only shall be covered by additional electrical insulation or supplied through an isolating transformer.

NOTE 101 A summary of particular installation requirements for different applications is given in Annex AA.

**7.12.101** The instructions for applications in floors of concrete or similar material or under tiles shall state that

- a) a grid is to be installed above the **heating unit**. The grid is to
  - be protected against corrosion but not electrically insulated;
  - be electrically and mechanically equivalent to a steel grid having a mesh not more than 50 mm × 50 mm and a wire diameter of 1 mm, unless the grid covers
    - **class II heating units**;
    - **heating units** installed with additional electrical insulation;
  - fully cover the **heating unit** including the fixing areas. It may cover several **heating units**;
  - be connected to earth;
  - be fitted with terminals suitable for the connection of two conductors each having a nominal cross-sectional area of 2,5 mm<sup>2</sup>;
  - be checked for electrical continuity during installation.

The grid is not required for

- **class III heating units**;
  - **class II heating units** supplied through an isolating transformer;
  - **class II heating units** that are installed in dry locations (dry locations are areas outside zone 3 as defined in IEC 60364-7-701) and are supplied through a residual current device (RCD);
  - **heating units** installed in dry locations (dry locations are areas outside zone 3 as defined in IEC 60364-7-701) if the **basic insulation** and additional electrical insulation each withstand the electric strength test of 16.3 of **reinforced insulation**;
  - **heating units** incorporating a metallic shield or braid having a resistance per unit length equivalent to that of 0,5 mm<sup>2</sup> copper wire;
- b) when the **heating units** have been positioned, they must be covered with an additional layer of material for mechanical protection. If the **heating units** are placed on concrete, a similar layer is to be inserted between the **heating unit** and the concrete. Adjacent layers are to overlap and be fixed to each other. The layer is to extend up each wall to the surface level of the screed. These statements are not required if
    - screened insulated heating wires are covered with a sheath complying with 21.103;
    - the additional electrical insulation complies with the test of 21.102;
  - c) when **heating units** having **basic insulation** only, other than those supplied at **safety extra-low voltage**, are provided with additional electrical insulation, this additional insulation is to be placed directly on the **heating unit**;
  - d) **class II heating units** are to be installed at a distance of at least 30 mm from conductive parts of the building, such as water pipes.

NOTE These instructions apply to applications where the concrete or similar material is laid on a timber floor.

**7.12.102** The instructions for applications in metallic ceilings or metallic floors for **heating units** with **basic insulation** only, other than those supplied at **safety extra-low voltage**, shall state that

- a) the **flexible sheet heating element** is to be fully covered by the ceiling or floor;
- b) the metallic parts of the ceiling or floor are to be earthed. The instructions shall state that they have to be fitted with terminals suitable for the connection of two conductors each having a nominal cross-sectional area of 2,5 mm<sup>2</sup> and explain how the connection to the earthing terminal is to be made to ensure a low resistance. The statements regarding the need for earthing are not required if it is stated that a layer of additional electrical insulation is to be installed between the **heating unit** and the ceiling. If this insulation is not provided, the name of the manufacturer and reference of the insulation shall be given.

**7.12.103** The instructions for applications on floors where the **heating units** are to be covered by tiles shall state that the **heating units** are to be covered by additional electrical insulation, unless the **heating units** are **class I**, **class II** or **class III**.

**7.12.104** The instructions for **flexible sheet heating elements** that can be cut on site shall state that this work is only to be carried out by persons authorized by the manufacturer and shall give information on how to

- cut the **flexible sheet heating elements**;
- protect the edges of the **flexible sheet heating elements**;
- connect the **supply leads** and the interconnection leads, and insulate the connections.

**7.12.105** The instructions for **heating units** for **storage heating applications** shall specify the **rated charging period**.

**7.12.106** Unless **heating units**

- incorporate a metallic shield or braid having a resistance per unit length equivalent to that of 0,5 mm<sup>2</sup> copper wire; or
- are of **class III**; or
- consist of a base material on which metallically screened electrically insulated heating wires are fixed and are for application in walls below a height of 1,2 m,

their instructions shall state that the **heating units** shall be of the type constructed with an electrical conductive screen. The **heating unit** shall be installed so that the screen is towards the covering material.

The instructions for **heating units** which are for application in walls below a height of 1,2 m and with a separate electrical conductive screen shall state that the screen shall be placed between the covering material and the **heating unit**.

The instructions for **heating units** which are for application in walls, shall state that the heating unit shall be installed:

- between 0,2 m and 1,2 m above the floor; or
- above 2,3 m above the floor.

The screen is to be connected to the earthing conductor of the fixed installation.

If the **heating unit** is installed in an internal wall with the distance between the wall materials less than 50 mm, the **heating unit** shall be installed so that the screen is towards the wall covering material on both sides of the **heating unit**.



The instructions for **heating units** with **detachable protection circuit** shall give instructions for their installation.

#### 7.14 *Modification:*

The test with petroleum spirit is not carried out.

#### *Addition:*

If symbols are used relating to the intended installation or heating mode, the superimposed rectangle shall have a height of at least 15 mm.

#### 7.15 *Modification:*

Only the requirements for switches and controls are applicable.

**7.101** A label that contains sufficient space for the locations of the **heating units** to be listed shall be provided for each installation giving

- the name, trade mark or identification mark of the manufacturer or responsible vendor;
- the model or type reference.

It shall state the substance of the following:

- **flexible sheet heating units** are installed in the ceiling/wall/floor, as applicable;
- do not restrict the thermal emission of the heated ceiling/wall/floor, as applicable;
- do not affix materials other than those recommended;
- do not insert nails, screws and do not drill in other than heating free areas;
- this label shall be fixed to or adjacent to the distribution board that supplies the **heating unit**.

If **heating units** are installed in walls below a height of 1,2 m, the label shall state the locations of the heating free areas or heated areas.

*Compliance is checked by inspection.*

## 8 **Protection against access to live parts**

This clause of Part 1 is applicable.

## 9 **Starting of motor-operated appliances**

This clause of Part 1 is not applicable.

## 10 **Power input and current**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 10.1 *Addition:*

The requirement also applies to the **rated power input** per metre length of **flexible sheet heating elements**.