תקנות החשמל (מיתקני חשמל לתמרורי הוריה (רמזורים) במתח שאינו עולה על מתח נמוך), תשס"א-2001

רשויות ומשפט מנהלי – תשתיות – חשמל

תוכן ענינים

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | פרק א': פרשנות | [Go](#med0) | 2 |
| סעיף 1 | הגדרות | [Go](#Seif1) | 2 |
|  | פרק ב': כללי | [Go](#med1) | 4 |
| סעיף 2 | אחריות | [Go](#Seif2) | 4 |
| סעיף 3 | התקנת מערכת תהר"ם | [Go](#Seif3) | 4 |
| סעיף 4 | מאפייני האספקה | [Go](#Seif4) | 4 |
| סעיף 5 | עמידות תהר"ם בתופעות מעבר | [Go](#Seif5) | 4 |
| סעיף 6 | לוח ראשי ומפסק ראשי | [Go](#Seif6) | 4 |
| סעיף 7 | מבטח בתהר"ם | [Go](#Seif7) | 4 |
| סעיף 8 | אספקה חלופית לתהר"ם | [Go](#Seif8) | 4 |
|  | פרק ג': התקנות | [Go](#med2) | 4 |
| סעיף 9 | התקנת כבל ומוליך | [Go](#Seif9) | 4 |
| סעיף 10 | חיבור מוליך | [Go](#Seif10) | 5 |
| סעיף 11 | הגנה בפני חשמול | [Go](#Seif11) | 5 |
| סעיף 12 | מעטפת חיצונית כללית או עצמית | [Go](#Seif12) | 5 |
| סעיף 13 | שילוט עמוד הניזון משני מקורות זינה | [Go](#Seif13) | 5 |
| סעיף 14 | תרשים מיתקן תהר"ם | [Go](#Seif14) | 5 |
| סעיף 15 | בדיקות | [Go](#Seif15) | 5 |
| סעיף 16 | תחולה | [Go](#Seif16) | 6 |
| סעיף 17 | סייג לתחולה | [Go](#Seif17) | 6 |
| סעיף 18 | תחילה | [Go](#Seif18) | 6 |

תקנות החשמל (מיתקני חשמל לתמרורי הוריה (רמזורים) במתח שאינו עולה על מתח נמוך), תשס"א-2001[[1]](#footnote-1)\*

בתוקף סמכותי לפי סעיף 13 לחוק החשמל, התשי"ד-1954 (להלן – החוק), ובאישור ועדת העבודה והרווחה של הכנסת לפי סעיף 48(א) לחוק-יסוד: הממשלה, וסעיף 2(ב) לחוק העונשין, התשל"ז-1977, אני מתקין תקנות אלה:

פרק א': פרשנות

1. בתקנות אלה –

הגדרות

"אבזר" – פריט של ציוד חשמלי המשמש לתמסורת (transmission) או לחלוקה (distribution) של אנרגיה חשמלית;

"אספקה" – אספקת חשמל למיתקן לרבות האמצעים הפיזיים לכך;

"אספקה חלופית" – אספקת חשמל כחלופה, מלאה או חלקית, לאספקה מרשת של חברת חשמל או מרשת לאספקה עצמית, בשעת הפסקתה;

"ארון פיקוד" – לוח המותקן בארון המשמש להגנה מכנית;

"דרגת הגנה IP XXX" – דרגת הגנה כמשמעותה בתקן ישראלי ת"י 981;

"הדק" – אמצעי מכני לחיבור מוליך או מוליכים;

"החלק האלקטרוני"" – רכיבים אלקטרוניים המבקרים את פעילות המערכת;

"זינה צפה" (IT) – אמצעי הגנה בפני חשמול המאופיין על ידי העדר הארקת השיטה;

"חברת חשמל" – חברה לאספקת חשמל בעלת רישיון ספק שירות חיוני כהגדרתו בחוק משק החשמל, התשנ"ו-1996;

"חי" – מצב של מוליך – לרבות מוליך אפס (N) – או אבזר המחובר למקור זינה באופן גלווני או השראתי, או כשהוא טעון חשמל;

"חשמלאי" – בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי החוק;

"כבל" – מוליך יחיד מבודד שיוצר עם מעטה נוסף, או מספר מוליכים מבודדים שאוגדו בתהליך ייצורם במעטה מבדד נוסף משותף;

"לוח" – מסד והציוד החשמלי המורכב עליו, המשמשים להבטחה של מיתקן חשמלי, לפיקוד ולבקרה, למעט בתי תקע ומפסקים הכלולים במעגל סופי;

"לולאת התקלה" – מסלול זרם התקלה ממקור הזינה וחזרה אליו, העובר בין כל אחד מאלה, או דרך מקצתם, כשהם מחוברים בטור או במקביל –

(1) מוליכי הזינה;

(2) מוליכי הארקה (PE);

(3) מוליכי PEN;

(4) אלקטרודת הארקה;

(5) המסה הכללית של האדמה;

(6) הארקת השיטה של מקור הזינה;

"מבטח" – נתיך או מפסק אוטומטי המשמש להפסקה אוטומטית של זרם יתר במעגל או בקו;

"מוליך" – גוף המיועד ומתוכנן להעברת זרם חשמלי;

"מוליך הארקה (PE)" (Protective Earth) – מוליך המחבר, במישרין או בעקיפין, אלקטרודת הארקה אל אחד מאלה:

(1) גופי מתכת, החייבים בהארקת הגנה;

(2) נקודה בשיטה המיועדת להארקת השיטה;

"מחבר" – אבזר אשר נועד לחבר בין שני קטעי מוליך באופן חשמלי ומכני;

"מיתקן תהר"ם" – מיתקן חשמלי קבוע או מיטלטל, הכולל עמודי רמזורים, פנסים, תמרורים מוארים, תמרורים מתחלפים, גלאי תנועה, לחיצים להולכי רגל, מצלמות רמזור, מצלמות וידאו ומקורות זינה ייחודיים למטרות פיקוד ובקרה של תעבורת כלי רכב והולכי רגל;

"מכשיר" – ציוד חשמלי המיועד להמרה במתכוון של אנרגיה חשמלית באנרגיה חשמלית אחרת או באנרגיה מסוג אחר;

"מעגל" – מוליכים אחדים המותקנים יחד ומוגנים על ידי מבטח משותף;

"מעגל סופי" – מעגל שתחילתו במבטח הקרוב ביותר למכשיר או לבית תקע וסיומו במכשיר או בבית תקע;

"מפסק" – אבזר המיועד להפסקה ולחיבור של זרם חשמלי במיתקן חשמלי;

"מפסק אוטומטי" – מפסק בעל כושר הפסקה של זרם יתר מוגדר, הכולל מנגנון אוטומטי להפסקת מעגל במקרה של זרם יתר; יכול שמפסק אוטומטי יתופעל ידנית;

"מפסק אוטומטי זעיר" – מפסק אוטומטי שאינו ניתן לכוונון;

"מפסק ראשי" – מפסק המיועד למיתוג מיתקן חשמלי בשלמותו;

"מתח" – בזרם חילופין – שיעורי האפקטיבי; בזרם ישר – שיעורו כאשר תכולת האדוות שבו אינה עולה על 10 אחוזים;

"מתח דורבן" – מתח רגעי העולה בהרבה על המתח הנומינלי, הנובע מתופעת מעבר כגון ברק או פעולת מיתוג;

"מתח נמוך" – מתח העולה על מתח נמוך מאוד ואינו עולה על 1,000 וולט בזרם חילופין או 1,500 וולט בזרם ישר בין שני מוליכים כלשהם באותה שיטת אספקה;

"מתח נמוך מאוד" – מתח שאינו עולה על 24 וולט בזרם חילופין או 60 וולט בזרם ישר בין שני מוליכים כלשהם באותה שיטת אספקה;

"נתיך" – מבטח הפועל על ידי התכת אלמנט ניתך;

"סוג II" – סוג ציוד המיועד לזינה במתח נמוך, שחלקיו החיים מבודדים בבידוד כפול או בבידוד מוגבר;

"סרגל הדקים" – שורה של הדקים המותקנים בסמיכות אחד לשני;

"ציוד" – כלל הפריטים המהווים מיתקן חשמלי או חלק ממנו;

"תהר"ם" – תמרורי הוריה (רמזורים);

"תהר"ם מיטלטל" – תהר"ם שאינו מותקן באופן קבוע;

"תהר"ם קבוע" – תהר"ם המקובע בחיבור מכני למבנה או לקרקע;

"תקן" – כל אחד מאלה:

(1) תקן ישראלי – ת"י – תקן ישראלי שפורסם לפי חוק התקנים, התשי"ג-1953;

(2) תקן IEC שפרסמה הנציבות הבין-לאומית לאלקטרוטכניקה (International Electrotechnical Commission);

(3) תקן DIN שפרסם מכון התקינה הגרמני (Deutsches Institut Fuer Normung);

(4) תקן BS שפרסם מכון התקנים הבריטי (British Standard Institution);

(5) תקן אחר שאישר המנהל;

התקנים שבפסקאות (1) עד (5) הופקדו לעיון הציבור בספריית מכון התקנים, רח' חיים לבנון 42, תל אביב ובמרכז המידע של חברת החשמל לישראל בע"מ, אתר תחנת הכוח, חיפה.

פרק ב': כללי

2. (א) לא יתכנן אדם מיתקן תהר"ם, לא יתקינו ולא יבצע בו כל עבודה, אלא אם כן הוא בעל הכשרה מתאימה ומורשה לכך לפי תקנות אלה, והתכנון ההתקנה או העבודה מתבצעים בהתאם להוראות תקנות אלה.

אחריות

(ב) לא ירשה הבעלים, המחזיק או האחראי על הפעלתו של מיתקן תהר"ם, לאדם אחר מטעמו לתכנן מיתקן תהר"ם, להפעילו או לבצע בו כל עבודה, אלא אם כן הוא בעל הכשרה מתאימה ומורשה לכך לפי תקנות אלה, והתכנון, ההתקנה או העבודה מתבצעים בהתאם להוראות תקנות אלה.

(ג) לא יפעיל אדם מיתקן תהר"ם אלא אם כן הוא מותקן ומתוחזק לפי הוראות תקנות אלה.

3. (א) מערכת חיבורי החשמל של מיתקן תהר"ם תתוכנן בידי חשמלאי בלבד.

התקנת מערכת תהר"ם

(ב) התקנה, שינוי ותחזוקה של מערכת כאמור בתקנת משנה (א) תיעשה בידי חשמלאי או בפיקוחו.

(ג) ציוד התקנה חשמלי המשמש מערכת תהר"ם יתאים לתקן.

4. (א) אספקה למערכת תהר"ם קבועה תהיה במתח של 230/400 וולט, ובתדר של 50 הרץ, ותיעשה באמצעות חיבור קבוע ומפסק ראשי דו קטבי באספקה חד-מופעית או באמצעות חיבור קבוע ומפסק ראשי ארבע קטבי באספקה תלת מופעית.

מאפייני האספקה

(ב) תהר"ם מיטלטל במתח נמוך מאוד בלבד.

5. (א) תהר"ם יעמוד במתח דורבן (Voltage spike) של 650 וולט (ערך מוחלט) לפחות; בכניסת האספקה לתהר"ם יותקנו התקנים למניעת חדירת מתח דורבן בעל ערך גבוה יותר.

עמידות תהר"ם בתופעות מעבר

(ב) תהר"ם יפעל באופן סדיר גם בתנאי האספקה האלה:

(1) תנודות המתח בגבולות 10%+ עד 15%-;

(2) תנודות התדר בגבולות 2%;

(3) תכולת הגלים העליונים במתח עד 5%;

(4) ירידת מתח קצרה שמשכה פחות מ-2 אלפיות השניה ועצמתה אינה עולה על 65 וולט (ערך מוחלט).

6. (א) מיתקן תהר"ם יצויד בלוח ראשי לפי הוראות תקנות החשמל (התקנת לוחות במתח עד 1,000 וולט), התשנ"א-1991.

לוח ראשי ומפסק ראשי

(ב) גישה למפסק ראשי של תהר"ם תתאפשר רק לאחר פתיחת דלת במפתח.

(ג) מיתקן תהר"ם יכול שיכיל עד שני בתי תקע ומנורה אחת שלא ימותגו על ידי המפסק הראשי אלא באמצעות מפסק אוטומטי זעיר מיוחד בעבורם, ובלבד שציוד כאמור ישולט בנוסח: "אבזר זה ממשיך לקבל זינה גם לאחר הפסקת המפסק הראשי".

7. לא ייעשה שימוש בתהר"ם במבטח מסוג נתיך, למעט מבטח של חברת חשמל.

מבטח בתהר"ם

8. (א) מיתקן תהר"ם קבוע יצויד באמצעי אספקה חלופית כגון גנרטור או בהתקן המאפשר חיבור למקור אספקה חלופית; מזמין התהר"ם יורה על אמצעי האספקה החלופית.

אספקה חלופית לתהר"ם

(ב) מותקן בעבור תהר"ם גנרטור קבוע לאספקה חלופית, יותקן במיתקן תהר"ם מפסק מחלף בהתאם לתקנות החשמל (התקנת גנרטורים למתח נמוך), התשמ"ז-1987.

(ג) מופעל מקור אספקה חלופית באופן אוטומטי בזמן כשל באספקה הרגילה, יצויד התהר"ם באפשרות להפסיק כל מתח במיתקן תהר"ם, למעט המעגל האמור בתקנה 6(ג).

(ד) בכל תהר"ם קבוע שאינו מצויד במקור אספקה חלופית קבוע לפי תקנת משנה (ב), יותקן ציוד המאפשר להזינו גם מגנרטור נייח באמצעות תקע קבוע ומפסק מחלף ידני.

פרק ג': התקנות

9. (א) כבל תת קרקעי המחבר בין ארון פיקוד לבין חלקי מיתקן תהר"ם, כגון עמוד, יותקן בצינור בלבד; כבל כאמור יהיה שלם ובלי חיבורים בין הדקי הציוד משני צדיו.

התקנת כבל ומוליך

(ב) מוליך בין סרגלי הדקים או בין סרגל הדקים לבין ציוד יהיה רצוף לכל אורכו ובלי חיבורי ביניים.

10. (א) חיבור חשמלי במיתקן תהר"ם ייעשה בהדק תקני או בחיבור מעיכה; אין להשתמש בהלחמות בדיל.

חיבור מוליך

(ב) במעגל בו יש חשיבות לסדר החיבורים, יהיה המחבר מסוג שאינו מאפשר חיבור בסדר לא נכון.

(ג) מחבר חיצוני המשמש תהר"ם מיטלטל יוגן בדרגת הגנה IP 44X לפחות.

(ד) סרגל הדקים במיתקן תהר"ם יהיה מסוג II ומתאים למתח נומינלי של 600 עד 800 וולט בהתאם לפרקים 1 ו-2 לתקן הבין-לאומי IEC 7-947 [[2]](#footnote-2).

11. (א) מיתקן תהר"ם יוגן בפני חשמול באחד מאמצעי ההגנה המפורטים להלן כמשמעותם בתקנות החשמל (הארקות ואמצעי הגנה בפני חשמול במתח עד 1,000 וולט), התשנ"א-1991;

הגנה בפני חשמול

(1) איפוס (TN-C-S, TN-S);

(2) הארקת הגנה (TT);

(3) זינה צפה (IT);

(4) מתח נמוך מאוד לתהר"ם מיטלטל.

(ב) עמוד מתכת במיתקן תהר"ם קבוע, המוגן כאמור בתקנת משנה (א)(1) או (2) יוארק באמצעות מוליך הארקה (PE) מנחושת בחתך של 10 ממ"ר לפחות, אשר יתחבר, ישירות או בעקיפין, לפס ההארקה שבלוח הראשי של התהר"ם, נוסף על מוליך ההארקה (PE) הכלול בכבל הזינה.

(ג) מכסים ודלתות המאפשרים נגישות לחלקים חיים יצוידו בסגרים ובמנעולים המחייבים שימוש במפתח או בכלי מיוחד אחר לשם פתיחתם, ורק באמצעותם תתאפשר נגישות כאמור.

(ד) דלת המאפשרת גישה לאמצעי הפעלה ידני, כגון מפסק או לחיץ, תצויד ותחייב שימוש במפתח שונה מזה המיועד לפתיחת דלתות אחרות של התהר"ם; פתיחת דלת כאמור לא תאפשר גישה לחלקים אחרים של התהר"ם.

(ה) במיתקן תהר"ם תותקן הגנה בפני מגע מקרי בחלק חי באחת השיטות האלה:

(1) התקנת מחיצות פנימיות שיבטיחו דרגת הגנה IP 2XX לפחות;

(2) עטיפת חלקים חיים במלואם באמצעות חומר בידוד ושאינו ניתן להסרה.

12. מעטפת חיצונית כללית או מעטפת עצמית של פריט תהיה עמידה לנזקים והשפעות מכניות, חשמליות, תרמיות, ביולוגיות ואקלימיות הצפויות במקום התקנתה; דרגת הגנתה תהיה   
IP 44X לפחות.

מעטפת חיצונית כללית או עצמית

13. משמש עמוד תהר"ם מיתקן חשמלי נוסף המוזן ממעגל אחר, כגון תאורת רחוב, יותקן בעמוד שלט: "זהירות – עמוד זה ניזון משני מקורות זינה"; השלט יהיה בר-קיימא.

שילוט עמוד הניזון משני מקורות זינה

14. לכל מיתקן תהר"ם יהיה תרשים חשמלי מעודכן שיימצא בארון הפיקוד של התהר"ם.

תרשים מיתקן תהר"ם

15. (א) מיתקן החשמל של תהר"ם ייבדק לפני הפעלתו הראשונה, לאחר שינוי יסודי במיתקן ובכל בדיקה של המיתקן; לענין זה, "שינוי יסודי" – שינוי גודל מבטח המיתקן, שינוי בשיטת ההגנה של המיתקן או החלפת חלק משמעותי של המיתקן.

בדיקות

(ב) תוצאות הבדיקה של מיתקן תהר"ם, כאמור בתקנת משנה (א), יירשמו ויישמרו בידי הבודק, או בעל המיתקן או מחזיקו או מפעילו, לפי הענין.

(ג) עכבת (אימפדנס) לולאת התקלה בארון הפיקוד תיבדק אחת לשנתיים לפחות.

16. תקנות אלה יחולו על מיתקני תהר"ם קבועים ומיטלטלים.

תחולה

17. תקנות אלה לא יחולו על החלק האלקטרוני בתהר"ם הקשור בניהול תנועת כלי רכב והולכי רגל.

סייג לתחולה

18. תחילתן של תקנות אלה שנה מיום פרסומן אך מותר לפעול לפי תקנות אלה בלבד מיום פרסומן.

תחילה

כ"ג בטבת התשס"א (18 בינואר 2001) אברהם (בייגה) שוחט

שר התשתיות הלאומיות

[הודעה למנויים על עריכה ושינויים במסמכי פסיקה, חקיקה ועוד באתר נבו - הקש כאן](http://www.nevo.co.il/advertisements/nevo-100.doc)

[הודעה למנויים על עריכה ושינויים במסמכי פסיקה, חקיקה ועוד באתר נבו - הקש כאן](http://www.nevo.co.il/advertisements/nevo-100.doc)

1. \* פורסמו [ק"ת תשס"א מס' 6086](http://www.nevo.co.il/Law_word/law06/tak-6086.pdf) מיום 13.2.2001 עמ' 422. [↑](#footnote-ref-1)
2. תקן Low voltage switchgear and control gear IEC 947. [↑](#footnote-ref-2)