

**תקנות החשמל (מתקני חשמל לתמרורי הוריה [רמזורים] במתח שאינו עולה על מתח נמוך),  
התשס"א-2001\***

בתוקף סמכותי לפי סעיף 13 לחוק החשמל, התשי"ד-1954<sup>1</sup> (להלן – החוק), ובאישור ועדת העבודה והרווחה של הכנסת לפי סעיף 48 (א) לחוק-יסוד: הממשלה<sup>2</sup> וסעיף 2 (ב) לחוק העונשין, התשל"ז-1977<sup>3</sup>, אני מתקין תקנות אלה:

**פרק א': תנאי התקנת כבל ומבנהו**

**1. הגדרות**

בתקנות אלה –

- "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 החשמל לאספקה עצמית, בשעת הפסקתה;
- "ארון פיקוד" –** לוח המותקן בארון המשמש להגנה מכנית;
- "דרגת הגנה IPXXX" –** דרגת הגנה כמשמעותה בתקן ישראלי ת"י 981<sup>4</sup>;
- "הדק" –** אמצעי מכני לחיבור מוליך או מוליכים;
- "החלק אלקטרוני" –** רכיבים אלקטרוניים המבקרים את פעילות המערכת;
- "זינה צפה" (IT) –** אמצעי הגנה בפני חשמול המאופיין על ידי העדר הארקת השיטה;
- "חברת החשמל" –** חברה לאספקת חשמל בעלת רישיון ספק שירות חיוני כהגדרתו בחוק משק החשמל, התשנ"ו-1996<sup>5</sup>;
- "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 מבודד 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 ;
- " במטח"-** 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, ממצלמות 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 חשמל ;
- " 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 חשמלי בשלמותו ;
- " מתח"-** בזרם חילופין – שיעורו 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 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 אותה 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 מטלטל" –** 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<sup>6</sup>

2. תקן IEC שפרסומה הנציבות הבין-לאומית לאלקטרוניקה

(International Electrotechnical Commission)

3. תקן DIN שפרסם מכון התקינה הגרמני (Deutsches Institute 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. אחריות**

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 עבודה מתבצעים בהתאם להוראות תקנות אלה.

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. התקנת מערכת תהר"ם**

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

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

ג. ציוד התקנה חשמלי משמש מערכת תהר"ם יתאים לתקן.

#### 4. מאפייני האספקה

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.

ב. תהר"ם מטלטל יוזן במתח נמוך מאוד בלבד.

#### 5. עמידות תהר"ם בתופעות מעבר

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

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 השנייה ועצמתה אינה עולה על 65 וולט (ערך מוחלט).

#### 6. לוח ראשי ומפסק ראשי

א. מיתקן תהר"ם יצויד בלוח ראשי לפי הוראות תקנות החשמל (התקנת לוחות במתח עד 1,000 וולט), התשנ"א-1991.<sup>7</sup>

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 שצויד כאמור ישולט בנוסח:

"אבזר זה ממשיך לקבל זינה גם לאחר הפסקת המפסק הראשי".

#### 7. מבטח בתהר"ם

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

#### 8. אספקה חלופית לתהר"ם

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

ב. מותקן בעבור תהר"ם גנראטור קבוע לאספקה חלופית, יותקן במיתקן תהר"ם מפסק מחלף בהתאם לתקנות החשמל (התקנת גנרטורים למתח נמוך), התשמ"ז-1987.<sup>8</sup>

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 קבוע ומפסק מחלף ידני.

## פרק ג': התקנות

### **9. התקנת כבל ומוליך**

- 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 צידו.
- ב. מוליך בין סרגלי הדקים או בין סרגלי הדקים לבין ציוד יהיה רצוף לכל אורכו ובלי חיבורים ביניים.

### **10. חיבור מוליך**

- א. חיבור חשמלי במיתקן תהר"ם ייעשה בהדק תקני או בחיבור מעיכה; אין להשתמש בהלחמות בדיל.
- 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<sup>9</sup>.

### **11. הגנה בפני חשמול**

- 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<sup>10</sup>
1. איפוס (TN-C-S, TN-S);
  2. הארקות הגנה (TT);
  3. זינה צפה (IT);
  4. מתח נמוך מאוד ל תהר"ם מיטלטל.
- ב. עמוד מתכת במיתקן תהר"ם קבוע, המוגן כאמור בתקנת משנה (א) 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 ושינוי ניתן להסרה.

#### **12. מעטפת חיצונית כללית או עצמית**

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.

#### **13. שילוט עמוד הניזון משני מקורות זינה**

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.

#### **14. תרשים מיתקן תהר"ם**

לכל מתקן תהר"ם יהיה תרשים חשמלי מעדכן שיימצא בארון הפיקוד של תהר"ם.

#### **15. בדיקות**

מיתקן תהר"ם יוגן בפני חשמול באחד מאמצעי ההגנה המפורטים להלן כמשמעותם בתקנות

- א. מיתקן החשמל של תהר"ם ייבדק לפני הפעלתו הראשונה, לאחר שינוי יסודי במיתקן ובכל בדיקה של המיתקן; לעניין זה, "שינוי יסודי" – שינוי גודל מבטח המיתקן, שינוי בשיטת ההגנה של המיתקן או החלפת חלק משמעותי של המיתקן.
- ב. תוצאות הבדיקה של מיתקן תהר"ם, כאמור בתקנת משנה (א), יירשמו ויישמרו בידי הבודק, או בעל המיתקן או מחזיקו או מפעילו, לפי העניין.
- ג. עכבת (אימפדנס) לולאת התקלה בארון הפיקוד תיבדק אחת לשנתיים לפחות.

#### **16. תחולה**

תקנות אלה יחולו על מתקני תהר"ם קבועים ומיטלטלים.

#### **17. סווג לתחולה**

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

#### **18. תחילה**

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

כ"ג בטבת התשס"א (18 בינואר 2001) **אברהם (בייגה) שוחט**  
שר התשתיות הלאומיות (חמ 2781-3)

**תקנות הבזק והחשמל (התקרבויות והצטלבויות בין קווי בזק לבין קווי חשמל),  
התשמ"ו-1986\***

בתוקף סמכותי של שר האנרגיה והתשתית לפי סעיף 13 לחוק החשמל, התשי"ד-1954<sup>1</sup> (להלן – חוק החשמל), ובתוקף הסמכות של שר התקשורת לפי סעיף (12)(ב)(3) לחוק הבזק, התשמ"ב-1982<sup>2</sup>, (להלן חוק הבזק), ובידיעתי המוקדמת של ועדת הכלכלה של הכנסת לפי סעיף 12(ג) לחוק הבזק, אנו מתקינים תקנות אלה:

**פרק א': פרשנות**

**1. הגדרות**

בתקנות אלה –

(א)

- "בזק"** - כמשמעותו בחוק הבזק;
- "בידוד"** - חומר שמוליכותו החשמלית היא קטנה למעשה;
- "הצטלבות"** - הצטלבות השלכות של קו חשמל עם השלכות של קו בזק;
- "חשוף"** - בלי בידוד או מעטה;
- "כבל"** - מוליך יחיד מתכתי מבודד בעל עטיפה, או מספר מוליכים מבודדים מאוגדים תוך ייצורם כשהם בעלי עטיפה משותפת בהתאם לתקן מתאים;
- "מבודד"** - מופרד באופן גלויני על ידי חומר בידוד;
- "מוליך"** - גוף המיועד להעביר זרם חשמלי;
- "מרווח"** - קטע קו חשמל או קו בזק בים שני תומכים סמטוכים שאליהם מחוזק מוליך, תיל או כבל;
- "מרווח הצטלבות"** - מרווח הכולל בתוכו את נקודת ההצטלבות;
- "מרחק אופקי"** - מרחק הנמדד בין השלכות אנכיות של גופים;
- "מרחק אנכי"** - מרחק הנמדד בין השלכות אופקיות של גופים;
- "מתח גבוה"** - מתח בין מוליכים העולה על 1000 וולט ואינו עולה על 50 קילו-וולט נומינלי;
- "מתח נמוך"** - מתח בין מוליכי העולה על 50 וולט ואינו עולה על 1000 וולט נומינלי ולמעט רשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק שמתחה אינו עולה על 65 וולט;
- "מתח עליון"** - מתח בין מוליכים העולה על 50 קילו-וולט נומינלי;
- "עמוד"** - תומך המיועד לחיזוק מוליכים;
- "ציר"** - קו דמיוני המחבר מורכז של שני תומכים סמוכים;
- "קו בזק"** - כבל המותקן בעיקרו למטרות בזק ולרבות רשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק;

**"קו חשמל" -** מעגל חשמל המחבר מקור אספקה או מקור זינה, ישירות או דרך מבטח, עם לוח חלוקה אחד או יותר ;

**"תיל" -** מוליך יחיד או שזור, ללא בידוד, המיועד להתקנה ברשת עילית.

(ב) לכל מונה אחר תהא לו המשמעות כאמור בחוק הבזק, בחוק החשמל ובתקנות שהותקנו לפיהם.

## **פרק ב': קווי חשמל עיליים**

**סימן א': קו חשמל עילי במתח נמוך**

### **2. קו מבודד**

לעניין פרק זה, ייחשב כל המפורט להלן כבידוד של קו ;  
בקו בזק – כל מרכיבי הקו לרבות תיל נושא, תיל ליפוף ועוגן ;  
בקו חשמל – תיל מבודד או כבל חשמל, בין אם הוא תלוי על תיל נושא מבודד ובין אם הוא חשוף.

### **3. התקרבויות בין קווי בזק לקווי חשמל עיליים במתח נמוך**

**א.** מיקומם של קווי בזק וקווי חשמל עיליים במתח נמוך יהיה מופרד באופן שכל קו ימוקם בצדדים שונים של דרך ; אולם מנהל ענייני החשמל במשרד האנרגיה והתשתית יחד עם מנהל אגף ההנדסה במשרד התקשורת יהיו רשאים להורות על מיקום שונה מהאמור.

**ב.** המרחק האופקי בין קו בזק לקו חשמל עילי במתח נמוך מתילים חשופים יהיה 6 מטרים, אולם ניתן להקטין מרחק זה עד ל-2 מטרים ובלבד שקו החשמל בקטע זה יהיה מחוזק באופן שתימנע שבירה של עמודי חשמל ; לעניין תקנת משנה זו, תיחשב התקנתו של עמוד בטון או עמוד ברזל כחיזוק הקו האמור.

**ג.** המרחק האופקי בין בזק לבין קו חשמל עילי במתח נמוך מבודד יהיה 0.65 מטר לפחות.

**ד.** המרחק האופקי בין עמוד חשמל מתח נמוך לבין כבל בזק תת-קרקעי, יהיה 0.50 מטר לפחות אלא אם כן ננקטו אמצעים מכניים להגנת כבלי הבזק.

### **4. הצטלבות קווי בזק עם קווי חשמל עיליים במתח נמוך**

הצטלבות בין קווי בזק לקווי חשמל עיליים במתח נמוך תהיה בתנאים אלה בלבד :

**1.** הצטלבות בין קווי הבזק לקווי החשמל תבוצע כאשר קו החשמל יהיה 0.65 מטר תמיד מעל קו הבזק ;

**2.** המרחק האנכי בין קווי הבזק לקווי החשמל במקום הצטלבות יהיה מבודד ;

**3.** אם שני הקווים מבודדים, יהיה המרחק האופקי או האנכי ביניהם, לפי העניין, 0.65 מטר לפחות ;

**4.** המרחק האופקי בין עמוד חשמל לקו בזק המרווח הצטלבות יהיה 1.50 מטרים לפחות ;



5. המרחק האופקי בין עמוד בזק לבין חשמל עילי במתח נמוך במרווח ההצטלבות יהיה 2 מטרים, אולם ניתן יהיה להקטין את המרחק האמור ואף להעמיד עמוד בזק מתחת לקו חשמל אם יתקיימו תנאים אלה:

א. קו החשמל יהיה מבודד;

ב. יישמר מרחק של 0.65 מטר בין קצהו העליון של עמוד הבזק לבין הנקודה

הקרובה ביותר של קו החשמל.

**סימן ב': קו חשמל עילי במתח גבוה**

5. התקרבויות בין קו בזק לקו חשמל עילי במתח גבוה

א. המרחק האופקי בין ציר קו חשמל עילי במתח גבוה לבין קו בזק עילי יהיה 10 מטרים

לפחות, אולם במקומות בהם יש קושי מיוחד לשמור על מרחק אופקי כאמור, ניתן

להקטין את המרחק בין הנקודה הקרובה ביותר של קו החשמל לבין קו הבזק עד ל-4

מטרים, ובלבד שקו החשמל בנוי כאמור בתוספת.

לעניין תקנת משנה זו, כאשר קיים בקו החשמל עוגן עם מבודד, ייחשב הקטע שבין המדובב לקו כחלק מקו החשמל.

ב. האמור בתקנה 3(א) יחול גם על קווי בזק וקווי חשמל עיליים במתח גבוה.

ג. המרחק האופקי בין עמוד חשמל מתח גבוה לבין כבל בזק תת-קרקעי, יהיה 0.50 מטר

לפחות, אלא אם כן ננקטו אמצעים מכניים להגנת גאבלי הבזק.

ד. אם עמוד חשמל מוארק הוא חלק מקו חשמל עילי במתח גבוה עם נקודת אפס מוארכת

ישירות, יהיה המרחק האמור בסעיף קטן (ג) 2 מטרים לפחות; ניתן להקטין את המרחק

האור עד ל-0.50 מטר ובלבד שכבל הבזק יהיה בצינור בעל תכונות בידוד חשמליות

המתאימות לעליה הצפויה של הפוטנציאל החשמלי של הקרקע.

6. הצטלבות קו בזק תת-קרקעי

הצטלבות בין קו בזק לקו חשמל עילי במתח גבוה שבה קו הבזק במרווח ההצטלבות הוא תת-

קרקעי, ימוקם עמוד הבזק הקרוב ביותר לקו החשמל, באופן שהמרחק האופקי בין הנקודה

הקיצונית ביותר של מרכיב קו החשמל לנקודה הקרובה ביותר של מרכיב קו הבזק יהיה 4

מטרים לפחות.

7. הצטלבות קו בזק עילי

הצטלבות בין קו בזק לקו חשמל עילי במתח גבוה שבה קו הבזק במרווח ההצטלבות הוא עילי,

יחולו הוראות אלה:

1. קו חשמל במרווח ההצטלבות היה תמיד מעל קו בזק;

2. קו החשמל ייבנה בצורה מחוזקת כמפורט בתוספת;

3. המרחק האנכי בין תיל חשמל ותיל בזק המקום ההצטלבות יהיה 3 מטרים לפחות;

4. המרחק בין עמודי חשמל במרווח ההצטלבות לא יעלה על 70 מטרים, אולם במקרה של

חציית עורק תחבורה בלבד, ניתן להגדיל את המרחק בין העמודים עד ל-100 מטרים,

ובלבד שהחתיך של מוליכי החשמל במרווח ההצטלבות יהיה לפחות 95/15, ממ"ר עשוי אלומיניום-פלדה או שווה ערך מכני מחומר אחר;

5. עמוד הבזק הקרוב ביותר לקו החשמל במרווח ההצטלבות ימוקם באופן שהמרחק האופקי בין הנקודה הקיצונית ביותר של מרכיב קו החשמל לנקודה הקרובה ביותר של מרכיב קו הבזק יהיה 4 מטרים לפחות;

6. קו בזק המרווח ההצטלבות יעבור רחוק ככל האפשר ממרכז קטע הקו שבין עמודי החשמל, אך לא פחות מ-4 מטרים מעמוד החשמל.

#### **סימן ג': קו חשמל עילי במתח עליון**

#### **8. הצטלבות קווי בזק עם קווי חשמל עליון**

קו הבזק המרווח ההצטלבות עם קו חשמל במתח עליון יהיה תת-קרקעי, ועמוד הבזק הקרוב ביותר לקו החשמל ימוקם באופן שהמרחק האופקי בין הנקודה הקיצונית ביותר של מרכיב קו החשמל לנקודה הקרובה ביותר של מרכיב קו הבזק העילי יהיה 10 מטרים לפחות.

#### **9. כבל בזק תת-קרקעי בקרבת עמוד חשמל מתח עליון**

כבל בזק תת-קרקעי יהיה במרחק של 10 מטרים לפחות מעמוד חשמל מתח עליון; ניתן להקטין את המרחק האמור ובלבד שכבל הבזק יהיה בתוך צינור בעל תכונות בידוד חשמליות המתאימות לעלייה הצפויה של הפוטנציאל החשמלי של הקרקע.

#### **10. התקרבות האמצעי הגנה**

אמצעי הגנה והמרחק בין קו בזק עילי או תת-קרקעי לבין קו חשמלי עילי או תת-קרקעי במתח עליון יהיו בהתאם לחישובי ההשפעות האלקטרו-מגנטיות של קו החשמל על קו הבזק על פי המלצות הועדה המייעצת הבין-לאומית לטלגרף וטלפון (CCITT) שליד איגוד הבזק הבין-לאומי (ITU) המופקדות לעיון באגף ההנדסה של משרד התקשורת בתל-אביב.

### **פרק ג': קווי חשמל תת-קרקעיים**

#### **11. התקרבות תת-קרקעית**

המרחק האופקי והאנכי בין כבלי חשמל תת-קרקעיים במתח נמוך או מתח גבוה לבין כבלי בזק יהיה 0.30 מטר לפחות.

#### **12. הצטלבות תת-קרקעית**

בכל מקרה של הצטלבות תת-קרקעית בין כבלים של בזק וחשמל, יעבור כבל החשמל מתחת לכבל הבזק אנכי של 0.30 מטר לפחות.

#### **13. סטייה**

ניתן לסטות מהעקרונות שבתקנות 11 ו-12 ובלבד שתבוצע הפרדה בין כבלי חשמל וכבלי בזק באמצעות עמידים מבחינה מכנית וחשמלית.

#### **14. עמוד בזק בקרבת כבל חשמל תת-קרקעי**

המרחק האופקי בין עמוד בזק לבין כבל חשמל תת-קרקעי במתח נמוך או במתח גבוה יהיה 0.50 מטר לפחות, אלא אם כן ננקטו אמצעים מכניים להגנת כבלי החשמל.

## פרק ד': מתקני חשמל מתח עליון

### 15. התקרבות – גדר מוארקת

א. כבל בזק תת-קרקעי יהיה מחוץ לגדר מוארקת של מיתקן חשמל במתח עליון, כאשר המרחק ביניהם 10 מטרים לפחות.

ב. ניתן לסטות מהעקרון בסעיף קטן (א) ובלבד שמעבר כבל הבזק בתחום המיתקן בגבולות 10 המטרים מחוץ לגדר המוארקת כאמור בסעיף קטן (א), יהיה באמצעות צינור בעל תכונות בידוד חשמליות המתאימות לעלייה הצפויה של הפוטנציאל החשמלי של הקרקע.

### 16. הגנת כבלי בזק במתקני חשמל מתח עליון

כבלי בזק הנכנסים ומסתיימים במיתקן חשמל מתח עליון מוארק, יהיו מוגנים על ידי מפרצי מתח בתוך המיתקן המחוצה לו.

### 17. סיום קווי חשמל ובזק במקום אחד

אין לאפשר סיומם של קווי חשמל ובזק במחבר, בהסתעפות, בנתיכים, וכיוצא באלה בתוך ארון או תיבה בהם מסתיימים אחד מהקווים האמורים, אלא אם כן תבוצע הפרדה בין מתקני החשמל למתקני הבזק באמצעים עמידים מבחינה מכנית וחשמלית, והמיתקנים סומנו באופן שניתן להבחין ביניהם.

### 18. אחריות

חובר המוטלת לפי תקנות אלה יראו אותה כמוטלת –

1. במקום שבו היו קיימים קווי חשמל או מתקני חשמל – בטרם הותקן קו על בעל רשיון בזק לפי חוק הבזק, בעל של קו בזק או מתקין מיתקן בזקף
2. במקום שבו היו קיימים קווי בזק בטרם הותקן קו חשמל – על מתקין קו חשמל או בעל של קו חשמל;
3. על מבצע שינוי יסודי בקו חשמל או קו בזק או על בעל של קו כאמור שבוצע בו שינוי יסודי.

### 19. תחילה

תחילתן של תקנות אלה ששה חדשים מיום פרסומן.

### 20. תחולה

תקנות אלה יחולו –

1. על כל קו בזק או קו חשמל שהותקן לאחר תחילתן;
2. על כל שינוי יסודי שיעשה לאחר תחילתן, בקו בזק או קו חשמל שהותקן לפני תחילתן.

## תוספת

### (תקנות 5(א) ו-7(2))

קטע קו החשמל הנמצא בין שני עמודי חשמל המשמשים למתיחה וביניהם נמצא מרווח ההצטלבות וההתקרבות לקו בזק, ייבנה באופן הבא:

#### א. תיל פאזה

##### 1. שטח חתך

א. כשתיל הפאזה עשוי מאלומיניום פלדה – יהיה שטח חתך התיל 50/8 ממ"ר לפחות;

ב. כשתיל הפאזה עשוי נחושת – יהיה שטח חתך התיל 35 ממ"ר לפחות.

##### 2. מחברים

א. התילים שיותקנו בין עמודי חשמל במרווח הצטלבות יהיו ללא מחברים;  
ב. על אף האמור בפסקה (א), מותר, לצרכי תיקון תקלה, להכניס בקטע האמור חיבור אחד לכל תיל פאזה על ידי שני מחברים.

#### ב. אופן חיזוק תילי פאזה לעמודי חשמל

1. **תיל פאזה** יהיה מחוזק לעמוד החשמל באחד מהאופנים הבאים:

(1) על ידי שני מבודדי משען שיהיו ניצבים לציר קו החשמל;

(2) על ידי שתי שרשרות מתיחה זהות; שרשרות המתיחה יכולות להיות מורכבות ממבודדי כיפה ופין או ממבודדים אחרים בעלי תכונות בידוד זהות.

##### 2. עמודי חשמל

(1) לא יהיו יותר משלושה עמודי חשמל עשויים עץ, בין שני עמודי חשמל המשמשים למתיחה שביניהם נמצא מרווח ההצטלבות או ההתקרבות לקו בזק.

(2) (א) לא יותקן מנתקי קו, מקטעים או שנאים על עמודי חשמל שביניהם נמצא מרווח ההצטלבות או הנמצאים בהתקרבות לקו בזק, וכן לא יוצאו מהם הסתעפויות.

(ב) האיסור שבפסקה (א) לא יחול על עמודי חשמל המשמשים למתיחה.

ב' באדר א' התשמו (11 בפברואר 1986)

(חמ 1955-3)

אמנון רובינשטיין

שר התקשורת

משה שחל

שר האנרגיה והתשתית

## פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש] תש"ל-1970

### 179. הגדרות

בסימן זה –

"חשמל" - אנרגיה חשמלית;

"ייצור חשמל או בקרתו" - תהליך או פעולה של ייצור חשמל, השנאתו או המרתו, או מיתוג

חשמל, בקרתו או ויסותו בדרך אחרת;

"הספקה" - הספקת חשמל דרך עסק, או הספקת חשמל לצרכי עסק של תחבורה, תעשייה

או מסחר, או לצרכי בנין ציבורי או מוסד ציבורי, או לרחובות או מקומות

ציבוריים אחרים.

### 180. תחולת הפקודה על תחנות חשמל וקווי חשמל

א. חצרים שבהם מבוצע ייצור חשמל או בקרתו לשם הספקה וכרגיל עובדים בהם בני

אדם יחולו עליהם כל הוראות פקודה זו כאילו היו מפעל וכאילו מעבידו של העובד

בהם בייצור חשמל או בקרתו, או בקשר לכך, היה תופשו של מפעל.

ב. חצרים שבהם מבוצע ייצור חשמל או בקרתו לשם הספקה וכרגיל אין בני אדם עובדים

בהם, אולם הם מרווחים עד כדי שאדם יכול להיכנס לתוכם כשמותקנים בהם

המכונות, המיתקנים או הציוד – יחולו עליהם ההוראות המנויות להלן כאילו היו

מפעל וכאילו מעבידו של העובד בהם בייצור חשמל או בקרתו, או בקשר לכך, היה

תופשו של מפעל:

(1) הוראות פרק א': פרשנות;

(2) הוראות פרק ה' סימן ט': תקנות בטיחות ובריאות;

(3) הוראות פרק ח': ביצוע;

(4) הוראות פרק ט': עבירות, עונשין והליכים משפטיים.

ג. דין קווי חשמל של רשת חשמל ארצית כדין חצרים כאמור בסעיף קטן (ב).

### 181. הרחבת התחולה בתקנות

השר ראשי בתקנות להחיל כל הוראה מן ההוראות המנויות בסעיף 180(ב) על מכונות, מיתקנים

או ציוד, המשמשים, במקום שאינו בגדר החצרים המפורטים בסעיף 180, בייצור חשמל או

בקרתו לשם הספקה, כאילו היו מכונות, מיתקנים או ציוד במפעל וכאילו היה מעבידו של כל

עובד בקשר לשימוש כאמור תופש של מפעל.

### 182. סייג לתחולה

סעיף 180 לא יחול, אלא במידה שהורה על כך השר בתקנות, על חצרים שבהם מבוצע ייצור

חשמל או בקרתו לתכלית הישירה של הפעלת מנוע חשמלי או כל מכשיר הצורך חשמל לתאורה,

לחימום לשידור או לקליטה של הודעות או תשדורות או למטרות אחרות כיוצא באלה.

### 183. שמירת התחולה

לעניין הגדרת מפעל בסימן א' של פרק א' לא יראו חשמל כמצרך, אולם זולת לא ישפיע האמור

בסימן זה על תחולת פקודה זו על מפעל כמשמעותו בהגדרה האמורה.

## תקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), התש"ן-1990\*

בתוקף סמכותי לפי סעיפים 173, 180, 181, 182, 216 לפקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], התש"ל-1970,<sup>1</sup> אני מתקין תקנות אלה:

### 1. הגדרות

בתקנות אלה –

- "אבזר"** - פריט של ציוד חשמלי המשמש לתמסורת או לחלוקה של אנרגיה חשמלית; זרם הדולף דרך בידוד או על פניו בהשפעת המתח;
- "זרם דלף"** - מצב של מוליך כשהוא מחובר למקור של מתח חשמלי באופן גלווני, השראתי או כשהוא טעון חשמל, לרבות מוליך האפס;
- "חשמלאי"** - בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי החוק החשמל, התשי"ד-1954<sup>2</sup>;
- "כבל"** - מוליך יחיד מתכתי מבודד בעל עטיפה, או מספר מוליכים מבודדים מאוגדים תוך ייצורם, כשהם בעלי עטיפה משותפת בהתאם לתנאי התקן;
- "לוח חשמל"** - מסד והציוד החשמלי המורכב עליו לפיקוד ולפיקוח על מיתקן חשמלי;
- "לוח ראשי"** - לוח חשמל הניזון במישרין ממקור ההספקה של מיתקן לפקוד על מיתקן המחובר אליו בשלמותו;
- "מבודד"** - מופרד באופן גלווני על ידי חומר בידוד;
- "מבטח"** - אבזר לניתוק אוטומטי של זרם חשמלי במיתקן כאשר עצמתו גדולה מעצמת הזרם הנקוב שלו; מבטח יכול להיות משני סוגים: נתיך או מפסק אוטומטי;
- "מוליך"** - גוף המיועד להעביר זרם חשמלי;
- "מכשיר חשמלי"** - ציוד חשמלי המיועד להמרה במתכוון של אנרגיה חשמלית, באנרגיה חשמלית אחרת או באנרגיה מסוג אחר;
- "מעגל סופי"** - מעגל הניזון דרך מבטח והמיועד להולכת זרם חשמלי במישרין למכשירים צורכי זרם, או לציוד חשמלי אחר, המותקנים באותו מעגל;
- "מפסק"** - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן;
- "מפסק אוטומטי"** - מבטח בעל מנגנון מכני לניתוק זרם, במקרה של זרם יתר;
- "מפסק מגן הפועל בזרם דלף"** - התקן מיתוג המיועד לנתק אוטומטית את המיתקן המוגן על ידו ממקור הזינה במקרה של הופעת זרם דלף במיתקן;
- "מפסק ראשי"** - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן בשלמותו, כאשר העומס מחובר בו;
- "מתח גבוה"** - מתח בין מוליכים העולה על 1000 וולט;
- "מתח נמוך"** - מתח בין מוליכים העולה על 50 וולט ואינו עולה על 1000 וולט, ולמעט רשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק, התשמ"ב-1982<sup>3</sup> (להלן – חוק הבזק) שמתחה אינו עולה על 65 וולט;
- "מתח נמוך מאוד"** - במתח בין מוליכים שאינו עולה על 50 וולט;

**"מיתקן חשמלי"** – מיתקן המשמש לשם ייצור חשמל, הולכתו, הפצתו, צריכתו, צבירתו או שינויו (טרנספורמציה), לרבות מבנים, מכונות, מכשירים, מצברים, מוליכים, אבזרים, וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל הקשורים במיתקן;

**"מיתקן משוחרר ממתח"** – מיתקן חשמלי מופסק מנותק ומקוצר;

**"נתיך"** - מבטח הפועל על ידי אלמנט ניתן;

**"סוג I"** - ציוד חשמלי שלכל חלקיו החיים יש לפחות בידוד תפעולי ושמותקן בו הדק או מגע לחיבור הארקת מגן;

**"סוג II"** - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך שחלקיו החיים מבודדים בבידוד כפול או בבידוד מוגבר;

**"סוג III"** - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך מאוד ושאינו כולל מעגלים פנימיים או חיצוניים הפועלים במתח שונה ממתח זה;

**"פתיל"** - כבל כפוף;

**"קו תקשורת"** – כבל המותקן בעיקרו למטרת תקשור, לרבות קו בזק;

**"קו בזק"** - כבל המותקן בעיקרו למטרות בזק כמשמעותו בסיף 1 לחוק הבזק, או לרשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק.

## 2. מוליכי חשמל על-קרקעיים

א. לא יימצאו במפעל מוליכים חשופים חיים (תחת מתח).

ב. על אף האמור בתקנת משנה (א), ניתן להתקין מוליך חשוף בהתקנה גלויה במקום שבו תנאי הסביבה מביאים לידי קלקול או לבלאי מהיר של הבידוד, או אם אין אפשרות אחרת לתת זינה למיתקן; ואולם לא יותקן מוליך חשוף בהתקנה גלויה אלא כשהגישה אליו היא לחשמלאי בלבד, וגישה באקראי אליו או נגיעה בו בלתי אפשריים.

ג. כבלים או פתילי חשמל מבודדים, זמניים, המיועדים להזנת כלים חשמליים או מכשירים חשמליים מיטלטלים, יותקנו באופן המונע פגיעה בהם או היפגעות מהם. חיבורם יהיה באחד האופנים הבאים:

1. לרשת החשמל דרך מפסק מגן המופעל בזרם דלף ברגישות של 0.03 אמפר;

2. למקור זינה במתח נמוך מאוד.

ד. על אף האמור בתקנת משנה (א), במקום בו עובדים כלי תחבורה או כלי הרמה, יתקין תופס המפעל כבלים, פתילי חשמל, או מוליכים חשופים, מגובה ובאופן שלא תהיה אפשרות של היתקלות הכלים בהם.

## 3. חציית קווי חשמל או קווי תקשורת

א. כבלים או פתילי חשמל זמניים המיועדים לזינה כלים או מכשירים מיטלטלים לא יעברו מעל קווי חשמל קבועים או קווי תקשורת ולא יגעו בהם.

ב. כבלים או פתילי חשמל זמניים המיועדים לזינת כלים או מכשירים מיטלטלים, העוברים מתחת קווי חשמל או תקשורת לא יתקרבו לקווים האמורים ויותקנו בהתאם לתקנות הבזק והחשמל (התקרבויות והצטלבויות בין קווי בזק לבין קווי חשמל), התשמ"ו-1989.<sup>4</sup>

#### 4. לוח חשמל קבוע

- א. לוח חשמל יהיה עשוי חומר בלתי דליק או כבה מאליו.
- ב. הלוח יותקן במקום נוח לגישה ולטיפול, עם מעברים נאותים; המקום יהיה מואר ומאוורר; בחדר חשמל או בארון בו הותקן לוח חשמל, לא יאוחסנו חמרים או חפצים כלשהם, לרבות ציוד או כלים.
- ג. הלוח יהיה מוגן במיוחד מפני פגיעות מכניות במקומות שסכנה כזאת קיימת.
- ד. חלקים חשופים חיים של הלוח יהיו מוגנים מפני נגיעה מקרית.
- ה. הלוח יהיה מוגן מפני התזת מים, הצטברות לחות, אבק ולכלוך, במקומות שסכנה כזאת קיימת.
- ו. הלוח יהיה מוגן מפני השפעה קורוזיבית של המרים כימיים, במקומות שסכנה כזאת קיימת.
- ז. המבטחים והמפסקים של כל מעגל יסומנו בסימון ברור ובר-קיימא לשם זיהוי השתייכות לחלקי המיתקן שעליהם הם מפקחים.
- ח. לכל לוח ראשי יותקן מפסק ראשי.
- ט. לוח ייקבע ביציבות לקיר או למבנה תומך אחר על ידי חיזוק בלתי מתפרק או המתפרק באמצעות כלים בלבד.
- י. לוח מתח נמוך המיועד לטיפול גם מצדו האחורי, יהיה מרוחק מהקיר 70 סנטימטרים לפחות.

#### 5. לוח חשמל לזינת מכשירים חשמליים מיטלטלים המוחזקים ביד

- א. לוח חשמל המיועד לזינת מכשירים חשמליים מיטלטלים המוחזקים ביד, יצויד במפסק מגן המופעל בזרם דלף, ברגישות של 0.03 אמפר לכל היותר; מפסק זה יופעל לניסוי אחת לחודש באמצעות לחיץ הביקורת שלו.
- ב. בתי תקע הניזונים ממעגל סופי והמשמשים להפעלת מכשירים חשמליים מיטלטלים המוחזקים ביד יוגנו על ידי מפסק מגן המופעל בזרם דלף ברגישות של 0.03 אמפר.
- ג. לוח חשמל לזינת מכשירים חשמליים מיטלטלים המוחזקים ביד יכול להיות מיטלטל או קבוע.

ד. לוח חשמל מיטלטל יהיה מסוג II.

#### 6. מכשיר חשמלי מיטלטל המוחזק ביד

- א. מכשיר חשמל מיטלטל המוחזק ביד בעת השימוש בו, יהיה מסוג II או מסוג III.
- ב. על אף האמור בתקנת משנה (א), מותר להשתמש במכשיר חשמלי מיטלטל ידני כבד מסוג I, המוחזק 4 ביד (כגון מקדחה שקוטר המקדח שלה מעל ל-16 מ"מ) ובלבד שיוזן דרך מפסק מגן לזרם דלף ברגישות של 0.03 אמפר לכל היותר, או דרך שנאי מבדל.



ג. ציוד חשמלי של מעגל סופי יתאים לתנאים הקיימים במקום ההתקנה, כגון: רטיבות, סכנה של פגיעות מכניות, השפעה כימית, אש, התפוצצות, הצטברות אבק או לכלוך העלולים לפגוע באוורור התקין.

#### 7. מנורות חשמל

א. מנורות חשמל ואבזריהן יותקנו בגובה של 2 מטרים לפחות מעל פני הקרקע, הרצפה, או משטח קבוע שמיועד להימצאות בני אדם.

ב. מנורות חשמל ואבזריהן יהיו מוגנים בפני פגיעה מכנית והדירת נוזלים במקומות שסכנה כזאת קיימת.

ג. מנורות חשמל מיטלטלות המוחזקות ביד יופעלו במתח נמוך מאוד.

ד. מנורות חשמל מיטלטלות המורכבות על כנים (זרקורים) יופעלו במתח נמוך מאוד, או יוזנו דרך מפסק מגן המופעל בזרם דלף ברגישות של 0.03 אמפר לכל היותר.

ה. על אף האמור בתקנת משנה (א), יכול שמנורות המורכבות על מכונות ועל ציוד תעשייתי אחר יהיו בגובה של פחות מ-2 מטרים; במקרה כזה יהיו המנורות מסוג II או מסוג III, או יוזנו דרך מפסק מגן המופעל בזרם דלף ברגישות של 0.03 אמפר לכל היותר.

#### 8. ביצוע עבודות במיתקן משוחרר ממתח גבוה

עבודות בהעדר מתח יש לבצע בדרך הבאה:

א. פעולות מתכננות של ניתוק מיתקן חשמלי, בדיקת העדר מתח, התקנת מקצרים וחיבורו מחדש למתח חייבות להיעשות לפי הוראה בכתב מאת חשמלאי.

ב. החלק של המתקן החשמלי שבו אמורה להתבצע העבודה יופסק וינותק ממקור המתח באופן גלוי לעין ויובטח בידי חשמלאי על ידי התקן נעילה אמין ושלט אזהרה מתאים.

ג. החשמלאי יבחן העדר מתח באמצעות בוחן מתח מתאים; נוכח החשמלאי בהעדר מתח, יקצר את כל מוליכי המופעים ואת מוליך האפס להארקה.

ד. רק לאחר השלמת כל הפעולות האמורות יורשה האחראי לביצוע העבודה להתחיל בביצועה.

ה. העבודות במתקן חשמלי למתח גבוה יבוצעו בהשגחתו של חשמלאי.

ו. חיבור מחדש של מתח למיתקן החשמלי יבוצע בידי חשמלאי ורק לאחר קבלת הודעה, בכתב, מהאחראי על ביצוע העבודה, שכל העובדים עזבו את מקום העבודה, רוכזו במקום מוסכם או שוחררו ושאפשר לחבר מתח.

#### 9. ביצוע עבודות תיקון ותחזוקה בציוד אשר מופעל באנרגיה חשמלית

א. בכל מקרה של עבודת תיקון ותחזוקה ינותק ציוד ממקור אנרגיה חשמלית; הניתוק יתבצע באמצעות מפסק של הציוד באופן גלוי לעין ויישמר על ידי התקן נעילה אמין אשר בשליטת מבצע עבודות התיקון או התחזוקה; המפסק יסומן בשלט נראה לעין שבו ייאמר: "אין להפעיל – המכונה בטיפול".

ב. במקרים בהם הציוד הקיים אינו מאפשר נעילה, חייב תופס המפעל להבטיח באופן אחר ניתוק המתח ואי חיבורו מחדש עד לסיום העבודות.

ג. לפני פירוק חלקים אשר מהווים רצף של הארקה, לרבות צנרת מים מתכתית, מד-מים או פס הארקה, יותקן גשר אשר יבטיח את רציפות ההארקה.

**10. מיתקן חשמל הפועל באטמוספירה נפיצה**

מיתקן חשמלי הפועל באטמוספירה נפיצה חייב להיות מהסוג המונע התפוצצות; המיתקן יהיה מותאם לתקן ישראלי ת"י 786.

**11. ביטול**

תקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), התשמ"ו-1986<sup>5</sup> – בטלות.

**יצחק שמיר**  
ראש הממשלה  
ושר העבודה והרווחה

ט' בשבט התש"ן (4 בפברואר 1990)  
(חמ 1929-3)

מתוך  
**תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה),**  
**תש"ל-1970**

**1. הגדרות**

בתקנות אלה –

**"מבצע בניה"** - קבלן ראשי או מזמין המבצע את העבודה, כולה או חלקה באמצעות עובדים שלו או באמצעות קבלנים העובדים עבורו;  
**"פתיל חשמל"** - כבל חשמל גמיש המחובר למכשיר חשמלי נייד או מיטלטל;  
**"קו חשמל"** או **"קו"** - מערכת מוליכים המותקנים ביחד, המיועדת להולכת זרם חשמלי מלוח אחד למשנהו או ממקור אספקה ללוח הראשי, או מעגל המחבר מקור אספקה או מקור זינה ישירות או דרך מבטח עם לוח חלוקה אחד או יותר;  
**"תיל חשמל", "תיל"** – מוליך מתכתי חשוף, יחיד או שזור, עשוי בצורת חוט, חבל או כיוצא באלה.

**פרק ט"ו: חשמל**

**163. מבנה וקיום**

א. מבצע בניה אחראי לכך שכל ציוד, אבזרים ומיתקנים חשמליים הנמצאים או המותקנים באתר יתאימו לדרישות חוק החשמל, התשי"ד-1954<sup>2</sup>, והתקנות שהותקנו לפיו, תקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), התשמ"ו-1986<sup>2</sup>, תקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), התשמ"ו-1986<sup>2</sup>, ולתקנים הישראליים שעניינם חשמל כמשמעותם בחוק התקנים, התשי"ג-1953<sup>3</sup>.  
ב. כל הציוד והמיתקנים שפורטו בתקנת משנה (א), יוחזקו תקינים במהלך כל העבודה באתר.

**164. עבודה בקרבת קווי חשמל**

א. לא תבוצע כל עבודה באתר במרחק קטן מ-3.25 מטרים מתילים של קווי חשמל במתח עד 33,000 וולט, או במרחק קטן מ-5 מטרים מתילים של קווי חשמל במתח העולה על 33,000 וולט, אלא בתנאים האמורים בתקנת משנה (ב).  
ב. על אף האמור בתקנת משנה (א), אם מתבצעת העבודה במרחקים קטנים מן האמור בה, יש לנקוט צעדים אלה:

1. העבודה לא תבוצע אלא אם כן הקווים מנותקים ממקור אספקת המתח;
2. אם הדרישה לפי פסקה (1) אינה מעשית בנסיבות העניין, יינקטו אמצעים מיוחדים כגון התקנת מחיצות או גדרות למניעת מגע ישיר, או בלתי ישיר, של אדם בתילים או פירוק של מחיצות או גדרות כאמור, יהיו הקווים החשמליים מנותקים ממקור אספקת המתח.
- ג. עבודה או תנועה בקרבת קווי חשמל תתבצע כך שתימנע כל נגיעה בתילי החשמל או העמודים, לרבות ציודם, יסודותיהם או עוגניהם, או התקרבות יתר אליהם.

ד. לא ישונו פני הקרקע בקרבת עמודי החשמל, יסודותיהם, עוגניהם או מתחת לתילי החשמל אלא אם כן אושר הדבר בכתב בידי חברת החשמל לישראל בע"מ; אישור כאמור ימצא באתר בצמוד לפנקס הכללי.

#### 165. כבלי חשמל

א. כבלים או פתילי חשמל המונחים על פני הקרקע יוגנו באמצעי הגנה נאותים במקומות בהם עלול לעבור עליהם רכב או ציוד מכני הנדסי או במקומות בהם קיימת סכנה של פגיעה בהם, ולא יהוו מכשול.

ב. לא יונח כבל או פתיל חשמלי בתוך שלולית מים או נוזלים אחרים.