

# תקנות הבטיחות בעבודה

## (חשמל), התש"ן-1990

בתוקף סמכותי לפי סעיפים 173, 180, 181, 182, 216 לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970, אני מתקין תקנות אלה:

### 1. הגדרות

בתקנות אלה –

"אבזר" – פריט של ציוד חשמלי המשמש לתמסורת או לחלוקה של אנרגיה חשמלית;

"זרם דלף" – זרם הדולף דרך בידוד או על פניו בהשפעת המתח;

"חיי" – מצב של מוליך כשהוא מחובר למקור של מתח חשמלי באופן גלווני, השראתי או כשהוא טעון חשמל, לרבות מוליך האפס;

"חשמלאי" – בעל רשיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי חוק החשמל, התשי"ד-1954;

"כבל" – מוליך יחיד או 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 לפיקוד ולפיקוח 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 (להלן – חוק  
 הבזק) שמתחה אינו עולה על 65 וולט ;  
 "מתח נמוך מאוד" – מתח 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 ניתך ;  
 "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 שאינו כולל מעגלים  
 פנימיים או חיצוניים הפועלים במתח שונה ממתח זה ;  
 "פתיל" – כבל כפיף ;  
 "קו תקשורת" – כבל המותקן בעיקרו למטרת תקשורת, לרבות קו בזק ; "קו בזק" -  
 כבל המותקן בעיקרו למטרות בזק כמשמעותו בסעיף 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 בתקנה 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, בגובה ובאופן שלא תהיה אפשרות של היתקלות הכלים בהם.

### 3. חציית קווי חשמל או קווי תקשורת

- (א) כבלים או פתילי חשמל זמניים המיועדים לזינת כלים או מכשירים מיטלטלים לא יעברו מעל קווי חשמל קבועים או קווי תקשורת ולא יגעו בהם.
- (ב) כבלים או פתילי חשמל זמניים לזינת כלים או מכשירים מיטלטלים, העוברים מתחת קווי חשמל או תקשורת לא יקרבו לקווים האמורים ויותקנו בהתאם לתקנות הבזק והחשמל (התקרבויות והצטלבויות בין קווי בזק לבין קווי חשמל), התשמ"ו-1989.

### 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 חמרים 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, יצוייד 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 חשמלי 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 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 וחדירת 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 מכוניות 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 מתוכננות של ניתוק מיתקן חשמלי, בדיקת העדר מתח, התקנת מקצרים וחיבורו מחדש למתח חייבות להיעשות לפי הוראה בכתב מאת חשמלאי.
- (ב) החלק של המיתקן 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 ירשה האחראי לביצוע העבודה להתחיל בביצועה.
- (ה) העבודות במיתקן 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 וישמר על ידי התקן נעילה אמין אשר בשליטת מבצע עבודות התיקון או התחזוקה; המפסק יסומן בשלט נראה לעין שבו ייאמר, "אין להפעיל - המכונה בטיפולי".
- (ב) מקרים 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 – בטלות.

**יצחק שמיר**

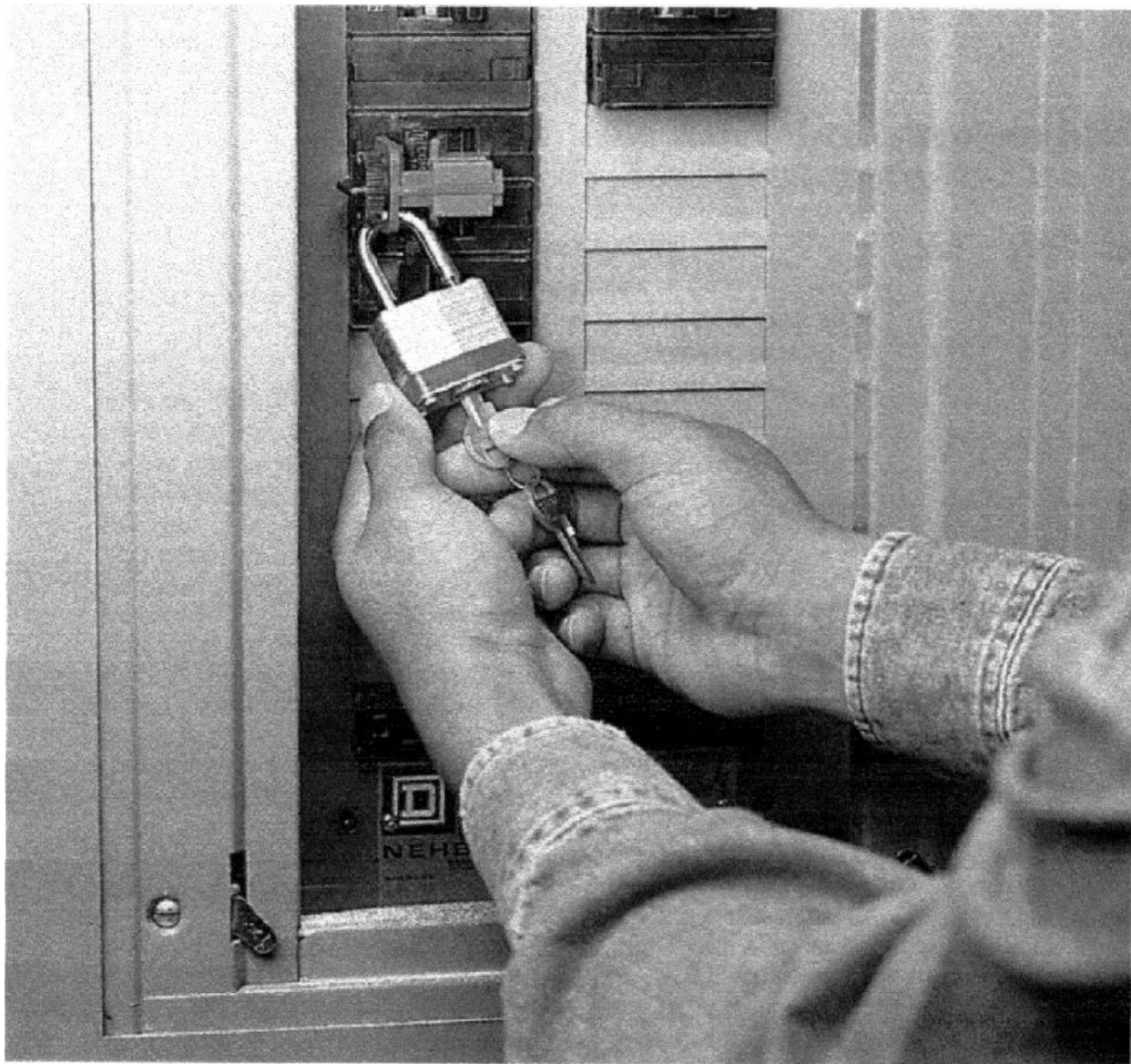
ראש הממשלה ושר העבודה  
והרווחה

ט' בשבט התש"ן (4 בפברואר 1990)

תאונות עבודה קטלניות הקשורים בניתוק מתקנים בתעשייה בארה"ב

1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	Year
38	36	50	47	38	41	53	50	Agriculture, Forestry, Fishing
6	8	11	10	5	8	7	5	Mining
24	14	17	11	13	11	13	15	Construction
69	47	78	52	49	61	56	66	Manufacturing
6	7	11	6	7	5	7	6	Transportation
5	7	11	10	5	10	0	5	Wholesale Trade
13	5	7	6	10	6	6	7	Services
2	5	4	4	4	5	9	5	Other
163	129	189	146	131	147	151	159	of fatal Cases
30,346	31,787	30,199	28,058	34,626	36,466	34,325	38,215	of nonfatal Injurirs
2.7	2.1	3.0	2.4	2.1	2.2	2.4	2.6	% of Total Fatalities

נעילת המפסק בלוח חשמל



מד מתח גבוה





ציוד לעבודה במתח גבוה





(ב) הבירוד יהיה בצבע כמפורט להלן:

(1) לזרם חילופין -

- (א) מוליך מופע בכבל חד מופעי - חום;
- (ב) מופעים בכבל תלת מופעי - חום עם סימון זיהוי  
בר קיימא לכל האורך של שניים מהם לפחות,  
הסימון יאפשר זיהוי חד משמעי של כל מופע;
- (ג) מוליך אפס (N) - כחול;
- (ד) מוליך PEN - כחול, עם סימון באמצעות שרוול או  
כיוצא בזה, בצבע צהוב/ירוק בכל קצה;
- (ה) מוליך הארקה (PE) - שילוב הצבעים צהוב/ירוק;

(2) לזרם ישר -

- (א) מוליכי הקטבים - כל צבע למעט צהוב, ירוק ושילוב  
של שניהם;
- (ב) מוליך הארקה (PE) - שילוב הצבעים צהוב/ירוק;

