



בטיחות חשמל בחוקים ותקנות

אחראיות בטיחות חשמל
ביצוע עבודות חשמל
ניהול בטיחות חשמל
רישיונות חשמל

ד"ר אלכס טורצקי

תקנות כלליות

פקודות הבטיחות בעבודה (נוסח חדש)

תש"ל - 1970

מגדיר:

- סביבת עבודה של העובד ותנאים סביבתיים
- דרישות למבנה
- דרישות להגנת מכונות וציוד
- **חשמל** – אנרגיה חשמלית
- **ייצור חשמל ובקרתו** – תהליך או פעולה של ייצור חשמל, השנאתו או המרתו, או מיתוג חשמל, בקרתו או ויסותו בדרך אחרת.

תנאי סביבת עבודה

פקודות הבטיחות בעבודה, תקנה 28

- **תאורה:**

- אמצעים יעילים ינקטו כדי להשיג ולקיים תאורה מספיקה ונאותה טבעית או מלכותית, בכל חלק ממפעל שבני אדם עובדים או עוברים בו.

התקני בטיחות אוטומטיים

פקודות הבטיחות בעבודה, תקנות 39 - 41

- ... אין להשיג בטיחות באמצעות מגן קבוע, ...
יותקן התקן המונע באופן אוטומטי את המפעיל מלבוא במגע אם אותו חלק.

- ... או העוצר מכונה מיד במקרה של סכנה

- בכל חדר או מקום שנעשית בהם עבודה יש לספק ולקיים התקנים יעילים שבהם אפשר לנתק מיד את הכוח מן הממסרה שבחדר או במקום.

בטיחות הגישה והמעבר

פקודות הבטיחות בעבודה, הגנה מפני נפילה, תקנה 50

- היה אדם צריך לעבוד במקום שממנו הוא יכול ליפול יותר משני מטרים, ואין המקום מאפשר אחיזת רגל בטוחה, ולפי צורך - אחיזת יד בטוחה, יותקנו – ככל שהדבר מעשי במידה סבירה – אמצעים לבטיחותו על ידי גידור או באופן אחר.

חוק ארגון הפקוח על העבודה

התשי"ד 1954

דרישות וסמכויות **הפקוח על העבודה**, כולל צווים לשיפור בטיחות וקנסות.

ועדות בטיחות במפעל ואחראים על הבטיחות – ממונה, נאמן כשומרים על זכויות העובד בתחום הבטיחות – הגנת מכונות, בריאות, תנאי עבודה ומצב חירום.

הגדרת **המוסד לבטיחות ולגיהות** – כגוף לייעוץ, הדרכה, פרסום ומחקר בתחום בטיחות בעבודה.

חובה הדרכת עובד ומסירת מידע על סיכונים בעבודתו.

תקנות ארגון הפקוח על העבודה

מסירת מידע והדרכת עובדים, התשנ"ט - 1999

מסירת מידע בדבר סיכונים, תקנה 2:

- מחזיק במקום עבודה **ימסור לעובד** במקום העבודה מידע עדכני בדבר **סיכונים** במקום, ... , וכן ימסור לו **הוראות עדכניות** לשימוש, להפעלה ולתחזוקה בטוחה של ציוד, של חומר ושל תהליכי עבודה במקום.

תקנות ארגון הפקוח על העבודה

מסירת מידע והדרכת עובדים, התשנ"ט - 1999

הדרכת עובדים, תקנה 3:

- מחזיק במקום עבודה **יקיים הדרכה** בדבר מניעת סיכונים והגנה מפניהם (להלן – הדרכה), באמצעות בעל מקצוע מתאים **ויודא שכל עובד הבין את הסיכונים** והוא בקיא דיו בנושאי הדרכה, בהתאם לתפקיד ולסיכונים שלהם הוא חשוף; מחזיק במקום עבודה **יחזור ויקיים** הדרכה כאמור בהתאם לצורכי העובדים **ולפחות אחת לשנה**.

תקנות ארגון הפקוח על העבודה

מסירת מידע והדרכת עובדים, התשנ"ט - 1999

תמצית מידע בכתב, תקנה 7:

- מחזיק במקום עבודה ימסור לעובד במקום העבודה, לכל המאוחר בים תחילת עבודתו, **תמצית בכתב** של מידע בדבר **סיכונים בעבודה** שבה הוא מועסק, ...

סימון ושילוט, תקנה 8:

- מחזיק במקום עבודה יודא שחומרים, ציוד ותהליכי עבודה **מסוכנים** במקום העבודה **יהיו מסומנים בתווית או בשלט אזהרה** מתאימים ומובנים, וכן יתקין **שלטי הדרכה לשימוש בציוד מגן אישי**. ...

תאונות ונפגעים

הגדרות

תאונות ונפגעים בעבודה

- **תאונה** – אירוע בלתי צפוי שגרם לנזק.
- **תאונת עבודה** – תאונה שאירעה תוך כדי עבודה ועקב עבודה למעסיק אצל מעבידו או מטעמו.
- **פגיעה בעבודה** – תאונת עבודה או מחלת מקצוע.
- **מחלת מקצוע** – מחלה שהעובד נפגע בה עקב עבודתו או עיסוקו בהיותו חשוף לגורמים מזיקים (כימיקלים, פיזיקלים, ביולוגים, מסרטנים וכד').

מערכת ניהול בטיחות חשמל בישראל

**חוקים ותקנות
גופים האחראים**

גופים האחראים על תחיקה בנושא חשמל בישראל

- ועדת ההוראות לבצוע עבודות חשמל של משרד התשתיות כותבת את תקנות החשמל בדרך כלל ל"עבודות חשמל".
- מכון התקנים הישראלי כותב את תקני החשמל בדרך כלל ל"מוצרים".
- פקוח על העבודה במשרד התמ"ת – כותב ומפקח על הפקודות ותקנות הבטיחות בעבודות חשמל.

בנושא בטיחות חשמל ישנם עוד שני גופים שעוזרים בהפצת המידע ויעוץ:

- המוסד לבטיחות והגהות המוציא מדי כמה שנים ספר מעודכן של התקנות ומפיץ חומר באתר בטיחות חשמל
- האתר אינטרנט: WWW.OSH.ORG.IL
- חברת החשמל על ידי עלון פאזה אחרת המודפס ובאתר האינטרנט ועל ידי כנסים מקומיים לחשמלאים.

ארגונים העוסקים בחשמל



CONFÉRENCE INTERNATIONALE DES GRANDS RÉSEaux ELECTRIQUES À HAUTE TENSION
INTERNATIONAL CONFERENCE ON LARGE HIGH VOLTAGE ELECTRIC SYSTEMS

SEEEI התאגדות מהנדסי חשמל ואלקטרוניקה בישראל 2002 (ע"ר)



OCCUPATIONAL SAFETY
AND HEALTH IN ISRAEL

האתר הישראלי לבטיחות
בריאות וגיהות בעבודה

המוסד לבטיחות ולגיהות



<http://www.osh.org.il/site/hashmal.asp>

ספרות בנושא בטיחות חשמל

בטיחות בחשמל באחרי בנייה
צקרונג

המוסד לבטיחות ולגיהות
מח' הוצאה לאור

ונרשורים
בטיחות בתחזוקה ובתפעול

המוסד לבטיחות ולגיהות מחלקת הוצאה לאור קוד: ח-099

בטיחות בשימוש ובעבודה בחשמל

המוסד לבטיחות ולגיהות קוד: ח-26

חשמל סטטי

המוסד לבטיחות ולגיהות

ספרות בנושא בטיחות חשמל

תקציר בנושא

תחזוקת מיתקני חשמל – היבט הבטיחות

מאת: ד"ר אלכס טורצקי

ראשי פרקים עיקריים:

נהלים והוראות בטיחות
לעבודות חשמל

הוראות לשימוש בטיחותי בכלי
עבודה חשמליים ובציוד חשמלי
מיטלטל המוחזק ביד

עבודות במיתקן חשמלי
ב"מתח חי"

ציוד מגן אישי וכלים לעבודות
חשמל במתח נמוך

עזרה ראשונה לנפגעים מחשמל

בעיות שכיחות במיתקני
חשמל בתעשייה

תחזוקת מיתקני חשמל
ודרישות החוק

ניהול סיכונים במערכות חשמל

סקר סיכונים במיתקני חשמל

אש, נפיצות והקשר
לסיכוני חשמל

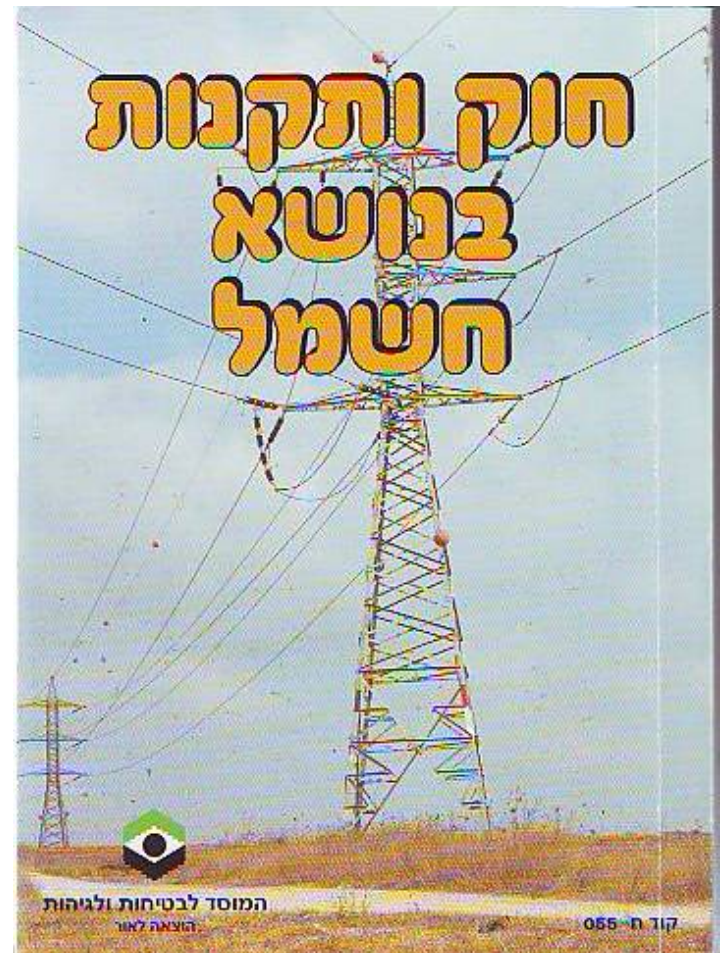
מצברי עופרת/חומצה

תאורת חירום ותאורת התמצאות



המוסד לבטיחות ולגיהות
מסלולת היציאה למע
1983

קוד: ת-128



Occupational Safety & Health in Israel



האתר הישראלי לבטיחות, גיהות ובריאות בתעסוקה



English | עמוד הבית | אודות האתר | מרכז מידע | הדרכות | פורום | ספרייה | 05.03.2007

בטיחות חשמל ונושאים נלווים

- תמונות בנושא חשמל
- מצגות באינטרנט - עברית
- מצגות באינטרנט - אנגלית
- קישורים לאתרים נבחרים
- חוק ותקנות החשמל משרד התשתיות הלאומיות
- תקנות הבטיחות בעבודה (חשמל) משרד התמ"ת
- מידע נוסף בנושא תחיקה מאתר המוסד לבטיחות

סיכויי חשמל קיימים כמעט בכל מקום עבודת. חשופים להם לא רק חשמלאים ובעלי מקצועות דומים, אלא גם עובדים אחרים, ולכן ישנה חשיבות גדולה למסירת המידע ולהדרכת העובדים לגבי אופיים ומניעתם של הסיכונים. זוהי המטרה שלשמה נפתח מדור זה.

במדור תמצאו פרסומים רבים מתוך הספרייה האלקטרונית של אתר המוסד, אשר חולקו למחוזותכם לתת מדורים: **חשמל-כללי** (כולל נושאים כגון השפעות חשמל על גוף האדם, כיהול בטיחות חשמל, תאונות, סיכויי חשמל, מצברים ונברטורים); **חשמל-זרם מסוכן**, אלקטרוניקה, חשמל סטטי; **שדה אלקטרומגנטי**; **תאורה** (כולל גם התייחסות לנושא ארגונומיה של התאורה). בנוסף תמצאו כאן הפניה לאתרי אינטרנט מספיים, תחיקה ותקנה, תמונות ועוד.

פרסומים בספרייה האלקטרונית



תאורה



שדה אלקטרומגנטי



חשמל סטטי



אלקטרוניקה



חשמל - זרם מסוכן



חשמל - כללי

פרסומים חדשים באתר

- מצגת בטיחות חשמל: הדרכה וניהול בטיחות במערכות חשמל / ד"ר אלכס טורצקי
 - מצגת בטיחות חשמל: מודלים לניהול בטיחות במערכות חשמל / ד"ר אלכס טורצקי
 - מצגת בטיחות חשמל: תאונות מוות מחישמול בעבודה בישראל / ד"ר אלכס טורצקי
- הערה: המצגת ניתנת לצפייה/קריאה בלבד (read only).

להגשת שאילתא למרכז המידע של המוסד לבטיחות ולגיהות

ליצירת קשר עם מדריך בטיחות חשמל ארצי

**ניהול בטיחות
חשמל בישראל**

**משרד התשתיות
הלאומיות**

**משרד התמ"ת
אגף הפקוח
על העבודה**

**המוסד
לבטיחות ולגיהות**

**מכון התקנים
הישראלי**

**המוסד
לבטוח לאומי**

**מנהל החשמל
מנהל
לעינייני חשמל**

**משרד התמ"ת
אגף להכשרה
ופתוח כוח אדם**

**סניפי המוסד
מחלקת הנדסה
מחלקת גיהות
אחרים**

**ועדות תקינה
בחשמל
ועדה מרכזית 200**

**מחלקות
קרנות**

חוקים ותקנות מיקצויים

חוק החשמל, תשי"ד - 1954

- **מתקן חשמלי** - מתקן המשמש לשם ייצור חשמל, הולכתו, הפצתו, צריכתו, צבירתו או שינויו, לרבות מבנים, מכונות, מכשירים, מצברים, מוליכים, אביזרים וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל, הקשורים למתקן.
- **עבודות חשמל** - התקנה, בדיקה, שינוי, תיקון או פירוק של מתקן חשמלי לרבות השגחה על ביצוע עבודות ועריכת תוכניות טכניות לביצוע.
- **השר** - חבר הממשלה שהממשלה העניקה לו את סמכות לביצוע חוק זה.
- **מנהל חשמל** - השר ימנה מנהל לענייני חשמל (להלן - מנהל) - הים מהנדס אריה ווינשטוק
- **התקנת מתקן חשמלי** - התקנה ושינוי יסודי עלפי היתר בכתב מאת המנהל. הוראות אלו לא חלות על מתקן הניזון מעצמו ומתחו אינו עולה על 24 וולט.
- **צו הפסקה** - רשאי מנהל, מטעמי בטיחות לאדם או לרכוש, להורות על הפסק הפעלתו של מתקן חשמלי או שימוש בו.

חוק החשמל, המשך

- **ביצוע עבודות חשמל –** לא יעסוק אדם בביצוע עבודות חשמל, אלה עם יש בידו רישיון מאת המנהל, המתיר לו ביצוע עבודה בהתאם לתנאי רישיון בתוקף. המנהל רשאי לבטלו עם המשמש ברישיון גורם לסכנה לאדם או לרכוש, או שבעל רישיון חייב בדין על עבירה בקשר לביצוע עבודות חשמל
- **סמכויות פקוח –** המנהל רשאי למנות מפקחים לחוק זה. המפקח רשאי להוציא צו הפסקת עבודה, לגבות תשלום עבור עבירות.
- **עונשין –** העובר הוראה מהוראות של חוק זה, דינו – מאסר שנה אחת או קנס 19,300 ₪ או שני עונשים כאחד.
- **תקנות –** השר רשאי להתקין תקנות בכל עניין הנוגע לביצוע של חוק זה, לרבות הקובעות כללים לביצוע עבודות חשמל ותקנות הקובעות אגרות לעניין חוק זה.

תקנות החשמל (רישיונות), התשמ"ה - 1985

- חשמלאי – בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי החוק.
- מגמת חשמל – מגמת לימודים לפי הדרישות שבתכנית הבחינות, אשר מטרתה – הכשרת בעלי מקצוע בעבודות חשמל
- יחידת הבחינות – יחידת הבחינות של אגף הכשרה.
- בקשה למתן רישיון – תוגש למנהל לפי טופס שנקבע. לבקשה יצורפו לפי המבוקש בטופס.
- המנהל רשאי לסרב לתת רישיון - אם המבקש לא ממלא אחר התנאים לקבלת רישיון.

תקנות בטיחות בעבודה (עבודות בנייה) התשמ"ח - 1988

פרק ט"ז – חשמל

אחראיות מבצע בנייה – כל ציוד, אביזרים ומתקנים חשמליים באתר בנייה יתאימו לדרישות חוק החשמל. כל ציוד ומתקנים יוחזקו תקינים במהלך כל העבודה באתר.

עבודה בקרבת קווי חשמל – לא תבוצע כל עבודה באתר בנייה במרחק קטן מ- 3.25 מ' מתילים של קווי חשמל במתח עד 33 Kv, או במרחק קטן מ- 5 מ' מתילים לקווי חשמל במתח מעל 33 Kv.

תקנות בטיחות בעבודה (עבודות בנייה) המשך

- עבודה או תנועה בקרבת קווי חשמל תבוצע כך שתמנע כל נגיעה בתילי החשמל או העמודים, לרבות ציודם, יסודותיהם או התקרבות יתר אליהם.
- כבלי חשמל או פתילי זינה – המונחים על פני הקרקע יוגנו באמצעי הגנה נאותים במקומות בהם עלול לעבור רכב או ציוד או במקומות בהם קיימת סכנה פגיעה בהם, ולא יהוו מכשול.

תקנות בטיחות בעבודה (עגורני צריח) התשכ"ז - 1966

פרק ששי- תחום סכנה מחשמל:

מרחק בתחום מסביב למתקן חשמלי ומסביב למוליך של קו חשמל עילי עד לכל חלק של עגורן, לרבות מטען ואביזרי הרמה:

- במתח עד Kv 22 – 2 מטרים
- במתח של Kv 22 ויותר – 3 מטרים

דוגמת ארגונים בינלאומיים

המכינים תקנים בתחום בטיחות חשמל

European Community – CE ■

European Normative - EN ■

International Electrical Commission – IEC ■

International Standards Organization – ISO ■

Occupational Safety and Health Administration – OSHA ■

Health and Safety Executive - HSE ■

CE ❖ - סימבול הצהרה של היצרן על התאמת המוצר
לדרישות בטיחות, טיב ואמינות. אפשרות לבדיקת תהליך
ייצור ותוכניות המוצר.

רישיונות

לביצוע עבודות חשמל
פרוט חלק מרישיונות

סוגי רישיונות

- 8. חשמלאי – בודק – סוג 1
- 9. חשמלאי – בודק – סוג 2
- 10. חשמלאי - בודק - סוג 3
- 11. חשמלאי - מסוייג – לפי תחום עיסוקו
- 12. חשמלאי - שירות – לפי תחום התמחותו

- 1. חשמלאי - עוזר
- 2. חשמלאי - מעשי
- 3. חשמלאי – מוסמך
- 4. חשמלאי – ראשי
- 5. חשמלאי טכנאי
- 6. חשמלאי הנדסאי
- 7. חשמלאי מהנדס

חשמלאי - עוזר

- **רשאי לעזור** בביצוע עבודות חשמל במתקן בעל מתח נמוך וזאת בפיקוחו של בעל רישיון חשמלאי מהסוגים המנויים מ- 3 עד 8

חשמלאי - מעשי

רשאי לעסוק בביצוע עבודות של בעל רישיון חשמלאי –
עוזר.

במתקן מתח נמוך רשאי:

- ✓ לעריך תוכניות, למעט הארקת יסוד, כשהמתקן בעל עוצמת זרם עד $A 40 * 1$, ונמצא בתוך מבנה המשמש לדירת מגורים או משרדים
- ✓ לבצע עבודות חשמל, למעט עריכת תוכניות, במתקן מעל $A 40 * 1$ בהשגחתו ובאחריותו של בעל רישיון מתאים לזרם המתקן.

במתקן חשמלי בעל מתח גבוה – לעסוק בביצוע עבודות חשמל בהשגחתו ובנוכחותו של בעל רישיון מהסוגים המנויים 5, 6 ו-7, ובלבד שיש בידו תעודת סיום של קורס בנושאי בטיחות מתקני חשמל **מתח גבוה ומתן עזרה ראשונה לנפגעי חשמל, ולאחר שעמד בהצלחה בבחינות שערכה יחידת הבחינות.**

חשמלאי - מסוייג

רישיון ניתן לביצוע סוג מסויים של עבודות חשמל שצויין ברישיון במסגרת מקום עבודה בלבד, ויהיה תקף לעבודות אלה בלבד. וזה לאחר סיום השתלמות מיוחדת לפי דרישות אגף הכשרה.

לעבודות תפעול מערכות מתח גבוה נדרשים מסמכים הבאים:

- ✓ תרשים מפורט של המתקן/מערכת
- ✓ אישור סיום קורס לתפעול מערכות מתח גבוה.
- ✓ אישור על סיום מתן עזרה ראשונה לנפגעי חשמל.
- ✓ אישור מחשמלאי - מהנדס

חשמלאי - שרות

מבצע סוג מסוים של עבודות חשמל ואלקטרוניקה
באחד מתחומי התמחותו ויפורטו ברשיונו, וזה
בתחום:

✓ מכשור בקרה, אלקטרוניקה, TV.

✓ מכשירי חשמל ביתיים.

✓ מערכות קירור, מיזוג, מעליות.

✓ מערכות גנרטורים.

✓ תחזוקה ציוד תעשייתי, תיקון ושיפוץ מכונות
חשמל.

חשמלאי - מהנדס

- רשאי לערוך כל תכנית חשמל ולבצע כל עבודת חשמל

-

חשמלאי - בודק

למעט עבודות שתכננו ובצעו על ידו:

- חשמלאי – בודק סוג 1 – חשמלאי טכנאי בעל 5 שנים נסיון, יבדוק מיתקן בעל זרם עד $A 80 \cdot 3$ מתך נמוך.
- חשמלאי – בודק סוג 2 – חשמלאי הנדסאי בעל וותק 5 שנים – יבדוק מתקן בעל זרם $A 250 \cdot 3$ מתח נמוך.
- חשמלאי-בודק סוג 3 – מחשמלאי מהנדס בעל 2 שנים נסיון – יבדוק כל מתקן חשמלי.

תורה