

מניעת תאונות חשמל בבנייה

מאת מהנדס אלכס רודיאק

הכותב הוא מדריך בטיחות ארצי לחשמל במוסד לבטיחות ולגיהות



מנת לבדוק מפקס מגן באמצעות לחיצה על לחיץ הבדיקה.

באשר ללוח הראשי, הוגדר כי לוח חשמל ראשי הוא "לוח מוזן ישירות ממקור אספקת חשמל" (קו חשמל או גנרטור). באתר בנייה יהיה לוח חשמל ראשי אחד בלבד.

לוח משנה - לוח הניזון מלוח אחר (מהלוח הראשי או מלוח משנה אחר).

בדיקות לפני שימוש במכשיר חשמלי

הבדיקות הבאות יתבצעו לפני השימוש במכשיר החשמלי על ידי העובד

- בדיקה חזותית על מנת לוודא שלמות הבידוד החיצוני (שאינן שברים וסדקים במעטפת הבידוד).
- שלמות פתיל זינה (כבל) ופריסתו המלאה
- בדיקת הימצאות סימון "בידוד כפול" על גוף המכשיר
- שחרור חלקים נעים בכלי (לדוגמה: מפתח המחובר לראש המקדחה)
- בדיקה - האם המכשיר מתאים למתח שאליו יחובר
- יש לשמור על המכשיר נקי ויבש.
- יש לשמור על עמידה יציבה בזמן עבודה עם המכשיר
- בעת העבודה עם מכשיר חשמלי יש לשמור על ידיים יבשות ולנעול נעליים תקינות, וכן להשתמש בצידוד מגן אישי נדרש
- בעת קבלת כלי חשמלי מהמחסן יש לוודא שהוא עבר בדיקה ע"י חשמלאי ואושר ע"י הבודק

- שטח פתוח - סכנה מוגברת מקווי חשמל ומפגעי מזג אוויר - רוחות, ברקים
- העובדים - לרוב אינם בעלי מקצוע בתחום החשמל
- תחלופה - תחלופה גבוהה של עובדים ומודעות נמוכה לבטיחות
- תנועה - תנועה מוגברת של ציוד והובלת חומרים עם סיכון לפגיעה במתקני חשמל
- סכנת הרטבת ציוד וכבלי חשמל, הן בשל תהליכי עבודה, והן בשל חשיפה לתנאי מזג אוויר מסוימים
- קושי בשמירה על נוהל נעילה ותיוג ברורים וחד-משמעיים, בשל ארעיות המערכת.

שמירה על תקנות החשמל והתקנים הישראליים

מבצע הבנייה אחראי לכך שכל הציוד, האביזרים והמתקנים החשמליים באתר הבנייה יתאימו לדרישות חוק החשמל (התשי"ד-1954), לדרישות התקנות שהותקנו לפיו, ולתקנים הישראליים שעניינם חשמל על-פי חוק התקנים (התשי"ג-1953).

אתר בנייה יציוד ללוח ראשי אחד בלבד

בתקנות החשמל (מתקן חשמלי ארעי באתר בנייה במתח שאינו עולה על מתח נמוך), התשי"ג-2002, מצוין כי "לא יתכנן אדם, לא יתקין, לא יבדוק, לא יתקן ולא יפקח על התקנתו של מתקן חשמלי ארעי באתר בנייה ולא יבצע בו שימוש אלא אם כן הוא חשמלאי". למרות האמור "רשאי אדם שאינו חשמלאי לבצע שינוי במתקן אם השינוי אינו מצריך שימוש בכלי עבודה וכן על

החשמל הוא מקור האנרגיה העיקרי בחברה המודרנית. אין כמעט ענף בתחומי התעשייה, הבניין והחקלאות שאינו פועל באמצעות חשמל. במחסנים ובמפעלים נוסעות כבר מלגזות חשמליות. בעתיד הלא-רחוק מתכננת רכבת ישראל לחשמל את קווי הרכבת ומדברים גם על כלי רכב חשמליים (בארה"ב תופסות המכוניות הללו תאוצה, תרתי משמע). בד בבד עם העלייה במגוון יישומי החשמל יש להיות מודעים לסכנות השימוש בו. החשמל הוא גורם סיכון ממשי לחייו לבריאותו ולרכושו של אדם, החל מנזקים קלים של חשמול ועד למוות. ובהקשר הסביבתי - גם שרפות וחשש מקרינה. כדי למנוע מצבים של פגיעות בגוף וברכוש, נדרש להבין את התהליכים הגורמים לסיכונים מחשמל ולהימנע מהם. הפעם נתמקד בסיכונים באתרי בנייה.

מה מאפיין אתר בנייה

אתרי בנייה מאופיינים בכך שסביבת העבודה בהם משתנה לעתים תכופות, בהתאם לשלב שבו נמצא המבנה: שלד, יציקות בטון, התקנת חשמל, התקנת אינסטלציה, ריצוף, עבודות טיח, עבודות נגרות וכו'. באתר ישנו מגוון של אנשי מקצוע שאין ביניהם בהכרח הבנה משותפת של שפה, תרבות עבודה, קשרי עבודה והסכמה כיצד צריכה העבודה להיעשות ולהתנהל.

לגבי החשמל - הסיכונים הבולטים הם:

- ארעיות - מתקני חשמל, בעיקר מיטלטלים וניידים, מורכבים בכל אתר מחדש ולרוב לא מתבצעת בהם בדיקת תקינות



המכירים את מבנה המערכת החשמלית. בנוסף, בהפעלה של ציוד חשמלי חשוב להקפיד כי המפעילים מוסמכים לבצע עבודות במכשור זה. לפי חוק החשמל, רק חשמלאי מורשה יטפל במעגלים חשמליים מסוג כלשהו.

תכנון ותיאום - לפני כל התחברות למערכת החשמל של חברת החשמל יש לבצע תיאום מוקדם עם החברה. חשוב לשמור באתר תרשימים ותכנונים של הצנרת העומדת לקום וזו הקיימת.

לבוש - חובה להקפיד כי העובדים בחשמל ומפעילי ציוד חשמלי יהיו לבושים בביגוד מתאים, כגון כפפות, סוליות מבודדות וכל סוג לבוש אחר, הנגזר מאופי העבודה. תחזוקה - ציוד חשמלי, לרבות מכשירים, מפסקים, הארקות וציוד, צריך להיבדק באופן תקופתי, לפי הוראות היצרן ותקנות משרד הכלכלה. גילוי מוקדם של ליקויים קיימים או כאלה שעשויים להיווצר, יכול למנוע תאונות רבות.



שמירת מקום העבודה נקי ממפגעים - לחות, רטיבות, מים ואבק עשויים לחדור לקווי החשמל ולציוד ולפגום אותו. חשוב להשגיח לפני תחילת העבודה כי גורמים אלה אינם נמצאים במקום. חשוב גם לאחסן את הציוד במקום מתאים, שהוגדר מראש, ולא להשתמש בשיטות של אחסנה בארונות חשמל וכו'.

הדרכה - כאשר העובדים מכירים את הסכנות בעבודה עם חשמל או כל נושא אחר, ומכירים את אמצעי המגן העומדים לרשותם וכן את התקנות ונוהלי העבודה, הסכנות פוחתות. חשוב לקיים הדרכות תקופתיות בכל אחד מההיבטים האלה. ■

עגורן-צריח נע ולא יזקפו או יחברו עגורן-צריח נע על מסילת פסים, במצב שחלק מהעגורן יימצא בתחום סכנה מחשמל, או שהוא עלול להימצא או להיכנס לתחום כאמור". תחום סכנה מחשמל מוגדר כ"התחום מסביב למתקן חשמלי על כל חלקיו, מסביב למוליך של קו חשמלי עילי עד למרחק כמפורש להלן מכל נקודה על פני המתקן או המוליך".

(1) אם המתקן או המוליך תחת מתח של פחות מ-22,000 וולט - 2 מטרים.
(2) אם המתקן או המוליך תחת מתח של 22,000 וולט או יותר - שלושה מטרים.
הוראות ההתקנה לא יחולו אם המתקן החשמלי על כל חלקיו או המוליכים של קו החשמל העילי מבודדים בידוד נאות או מגודרים בגידור הפרדה נאות המונע מגע בהם.

2. אישור בודק חשמל למערכת החשמל בעגורן צריח

לאחר הקמת העגורן יש להזמין בודק חשמל בעל רישיון מתאים, בהתאם לגודל לוח החשמל של העגורן, על מנת שיאשר את תקינות ובטיחות מערכת החשמל בעגורן.

האישור יתייחס לנושאים הבאים:

- מערך ההזנה של העגורן
- מפסק ראשי מתאים לאמפרז' של העגורן
- מפסק פחת במערכת הזנת תאורת העגורן
- מפסק פחת במערכת החשמל של תא העגורן
- כל עניין אחר לפי תנאי המקום, לדוגמה: קרבת קווי חשמל.

על הבודק המוסמך המגיע לבצע בדיקה ראשונה לאחר הקמת העגורן, לוודא את קיומו של אישור תקף מטעם בודק חשמל בעל רישיון מתאים, למפורט לעיל.

הבודק יציין בתסקיר הבדיקה כי אישור זה הוצג בפניו.

3. בדיקות בל"ה (בדיקה ללא הרס).

4. שלטי פרסום על גבי עגורני צריח.

מניעת התחשמלות - היבטים ארגוניים

בנוסף לשיטות הגנה נגד חשמול, ישנם מספר היבטים ארגוניים, שההקפדה עליהם מסייעת במניעת תאונות בעבודה עם חשמל:

מקצועיות - חשוב להקפיד כי במערכות חשמליות יטפלו רק חשמלאים מורשים,

- אין לעבוד עם ציוד שמועד בדיקתו פג
- יש לוודא שבית התקע שאליו יחובר כלי העבודה המיטלטל מוגן ע"י מפסק מגן (מפסק פחת) עם רגישות לזרם דלף של 30mA
- יש לוודא שהתקע שדרכו יחובר כלי העבודה המיטלטל מכיל רק שני פינים.

עבודה ליד קווי חשמל

אסור לבצע עבודה במרחק קטן מ-3.25 מטרים מתילים של קווי חשמל במתח של עד 33,000 וולט, או במרחק קטן מ-5 מטרים מתילים של קווי חשמל במתח העולה על 33,000 וולט, אלא אם מתקיימים כל התנאים הבאים:

(א) הקווים מנותקים ממקור אספקת המתח בעת ביצוע העבודה.

(ב) אם אי אפשר לנתק את התילים ממקור אספקת המתח, יותקנו מחיצות או גדרות למניעת מגע ישיר של אדם עם התילים. בעת התקנת המחיצות והסרתן יהיו קווי החשמל מנותקים ממקור אספקת המתח.

הנחת כבלי חשמל על הקרקע

אסור להניח כבלי חשמל בתוך נוזל או בשלולית מים. כאשר הכבלים מונחים על הקרקע יש להגן עליהם מפגיעת רכב או ציוד מכני-הנדסי, אשר עלול לעבור מעליהם, או מפגיעה אחרת. כמו כן, אסור שכבלים המונחים על הקרקע יהיו מכשול.

עגורני צריח

בעקבות תאונות עבודה שהתרחשו באתרי בנייה עם עגורני צריח, התקבל חוזר ראש מינהל הבטיחות ובריאות בתעסוקה ומפקח עבודה ראשי לשעבר, יורם אלעזרי, שהבהיר הוראות הנוגעות לבטיחות בהקמת עגורני צריח (סימוכין מיום 18.11.2009, במכתב מתאריך י"ט כסלו, התש"ע - 15.12.2011):

החברות העוסקות בהקמת עגורנים ינהגו על פי הוראות אלה, הבודקים המוסמכים יודאו את קיומן וינהגו בהתאם למפורט להלן:

1. קרבה של מתקן חשמל או קו חשמל עילי

על פי תקנות הבטיחות בעבודה, עגורני צריח, התשכ"ו-1966, "לא יקימו עגורן-צריח ניח, לא יתקימו פסי מסילה בעד