

בטיחות במתקני השמל בשעת חירום

המאמר כולל המלצות לאמצעי בטיחות ארגוניים, אשר יש לנקוט בתחזוקת מתקני השמל, מבעוד מועד, כדי להכין את המפעל לשעת חירום ולמזער סיכונים. חלק שני

מאת ד"ר אלכס טורצקי

לשעבר מהנדס שמל ראשי
במוסד לבטיחות ולגיהות
תצלומים: אלכס טורצקי

ניהול מערכת השמל במצב חירום

כדי שהמפעל יהיה מוכן להתמודדות עם הקשיים הצפויים בשעת חירום, חשוב להכינו מבעוד מועד ולתכנן את הפעלתו בשעת חירום לפרטי פרטים:

הנהלת המפעל תקבע בזמן רגיעה את העקרונות והפרטים להפעלת המפעל בשעת חירום.

חיוני כי כל הציוד והעוזרים הנדרשים לשם ביצוע הפעולות יהיו תקינים ויימצאו במקומות המיועדים להם. הבסיס החוקי להכנת תיק מפעל מופיע ב"תקנות רישוי עסקים - מפעלים מסוכנים", תקנה מס' 4. לפי תקנה זו "מוטלת חובה על מחזיק המפעל להכין תיק מפעל לטיפול במקרי תקלות ובתקריות העלולות להתרחש במפעל ולסכן בני אדם במפעל ומחוצה לו".

תחום חיוני למזעור נזקים בשעת חירום הוא תחום החשמל. תפקיד החברה להיערך מראש לכל התרחישים האפשריים הכרוכים בתפקוד מערכת החשמל.

תפקידו של נוהל חירום חשמל:

נוהל חירום חשמל נועד לתת מענה להתנהגות במצבים בלתי שגרתיים, אשר ללא נוהל מסודר עלולים לגרום ללחץ ולהתנהגות לא צפויה של העובדים והמנהלים במצבי חירום.

הנוהל מציג את הדרישות, האחריות ודרכי הפעולה והתגובה לאירועי חירום. הנוהל מהווה חלק מהנוהל הכללי לשעת חירום.

דוגמאות לתרחישי חירום:

1. רעידת אדמה
2. התקפת טילים, מלחמה
3. אירוע חומרים מסוכנים
4. שרפה
5. אירוע ביולוגי חריג
6. אירוע המוני אחר

חלק מהתחיקה:

1. תקנות רישוי עסקים מפעלים מסוכנים, התשנ"ג-1993.
2. חוק שירות עבודה בשעת חירום (תיקון מס' 7), תשס"ח, 2008.
3. הוראות נציב כבאות והצלה ומפקח כבאות ראשי, הוראה 505, סידורי בטיחות אש בבתי חולים.
4. תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תוכנית לניהול הבטיחות), התשע"ג-2013.
5. תקן ישראלי ת"י 20, חלק 2.22 מנורות: מנורות לתאורת חירום.

6. תקן ישראלי ת"י 1838, יישומי תאורה - תאורת חירום, יוני 2009.

7. תקן ישראלי ת"י 5912, בטיחות מכונות: עצירת חירום - עקרונות תכן.

8. הוראות נציב כיבוי אש 503, "הכנת תיק שטח".

9. תקנות ההתגוננות האזרחית (ציוד מפעלים ומוסדות ואימון עובדיהם), תשל"ג.

נושאים להכנת "נוהל בטיחות השמל לשעת חירום"

הנוהל יכלול מטרה, שיטה, תפקידים ואחריות, סיכוני חשמל במצב חירום, פעולות ניתוק מערכת החשמל במצב חירום, מפסק חירום, דרישות בטיחות למערכת חשמל בשעת חירום, תאורת חירום, הדרכות ותרגול.

חלק מההגדרות:

צוות חירום - צוות שמונה כאחראי לפעילות בשעת חירום. נציגי חשמל בצוות חירום הוא מהנדס חשמל או איש מטעמו ומהנדס בטיחות או איש מטעמו, לפי תקנות רישוי עסקים - מפעלים מסוכנים. **דרך מילוט** - דרך המובילה ליציאה מהמבנה, לרבות המעברים המובילים אליה, מכל חלקי הבניין, כפי שמופיע בתקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר) 1970, וכן דרך מוצא בטוח, כהגדרתה בת"י 921 - לפי תקנות החשמל (מתקן ציבורי בבניין רב-קומות), תשס"ג-2003.

לוח חירום - לוח שמזין את מתקני החירום (מערכות חירום ניזונות ממנו, כגון מתזים (ספרינקלרים), מפוחים לשחרור עשן וכד'). הלוח ניזון מחיבור חברת החשמל או מהזנה חילופית מגנרטור חירום. לוח חירום יהיה עשוי מתכת או מחומר מבודד, כדוגמת תקנות חשמל, "מתקן חשמלי ציבורי בבניין רב-קומות", 2003.

מורשה לניתוק חירום - המבצע פעולת ניתוק מתקן המוזן מאנרגיה חשמלית במתח נמוך - עובד שהוכשר וקיבל אישור לכך מצוות חירום או ממונה בטיחות.

מורשה ניתוק מתח גבוה - מהנדס חשמל או איש מטעמו.

תפקיד ואחריות מנהלה וצוות חירום במצב חירום:

1. להגדיר את האמצעים הדרושים לטיפול במצב החירום בתחומי כוח אדם, צוותי חירום - כמו צוות חילוץ, פינוי ועזרה ראשונה.
2. לציין שמות (ציוד, חומרי נטרול, אמצעי טכני אחר), לפרט (הודעה ועדכון מפעלים שכנים ובסביבה).

להלן דוגמאות מפסקי החירום השונים:



4. מפסקי חירום יותקנו בכניסה למפעל, לחדר חשמל, למעבדות, לאולמות הייצור ועל גופי מכונות או מתקנים שמסוכנים לעובד.

בדיקות מערכת החשמל לחירום

מטרת בדיקות החשמל היא לוודא כי לא קיימים כשלים וליקויים. 1. מערכת חשמל לחירום צריכה להיות תקינה בכל עת. במערכות החשמל העלולים לגרום לדליקה, חשמול או חלילה למוות, והן חייבות להיות מבוצעות בהתאם לחוק החשמל. מערכת החשמל לחירום לאחר התקנה תיבדק על ידי חשמלאי בודק. 2. מערכת הארקות תיבדק פעם בחצי שנה על ידי חשמלאי בעל רישיון חשמלאי מוסמך לפחות. 3. תקינות לוחות החשמל ומערכת החשמל תיבדק פעם בחצי שנה על ידי חשמלאי בעל רישיון חשמלאי מוסמך לפחות. 4. בדיקת תקינות מפסקים תבצע פעם בשלושה חודשים. מותר שהבדיקה תבוצע על ידי אדם ללא רישיון חשמלאי, בתנאי שאין חיווט או ציוד גלוי. 5. את תוצאות כל הבדיקות יש לתעד בטופס בדיקה. 6. במידה שציוד או מתקן אינם תקינים, יש לדווח ולהשביחם עד לתיקונם.

נהלים והוראות עבודה כלליות בסביבת מתקני חשמל: בהוראות בטיחות חשמל כלליות לעובדים במפעל, אפשר לציין עבודות שמותרות לביצוע במתקני חשמל לטכנאי אלקטרוניקה, טכנאי קירור או עובד ללא רישיון חשמלאי. חשוב לציין שכל מנהל מערכת החשמל חייב לשים דגש על עבודות חשמל שמבצעים על ידי קבלנים. יש לבדוק התאמת רישיונות ועמידה בכללי בטיחות של הארגון. יש לבצע פיקוח על עבודות החשמל של הקבלנים או על עובדים ללא רישיון חשמלאי. המפקח על עבודות חשמל חייב להיות בעל רישיון חשמל מתאים. האחריות להוראות אלה חלה על מנהל מחלקת החשמל. ההוראות תקפות לעבודות חשמל במקום מוקף ובאזורים מסוכנים אחרים. ■

3. בתחום החשמל מנהל בטיחות ומנהל מחלקת חשמל יגדירו וישתתפו בהכנת דרישות ואמצעים. 4. להגדיר שליטה (ראה נוהל חירום מפעל). 5. להדריך ולתרגל את עובדי המפעל בהתנהגות בשעת חירום.

תפקיד האחראים לתחום החשמל:

1. לקבוע אחריות ואחראים לפי הגדרת האירוע ושלב הטיפול בו. כל מפעל יבנה רשימת אחראים, לפי דרישות מנהל צוות החירום (שמות מורשים לניתוק במצב חירום). 2. רשימת תיוג. 3. לאשר אזורים, שבהם כל אחד רשאי ללחוץ על מפסק החירום במקרה אירוע. הרשימה, לפי אישור מנהל מערכת החשמל במפעל. 4. להגדיר תפקידים של גורמים חיצוניים, כגון חברת חשמל, קבלני חשמל או גורמים אחרים. 5. לשלט ולהגדיר ולתאם אפשרות להפסקת חשמל על ידי גורמי חוץ, כמו מכבי אש או גורם אחר. 6. לשמור על סימון ותקינות ציוד חשמלי לצורכי חירום. 7. לתקן כל קלקול או נזק בציוד או במתקן.

הפסקת הזינה במצבי חירום, לפי תקנות החשמל

1. "העמסה והגנה של מוליכים מבודדים וכבלים במתח עד 1,000 וולט, התשנ"ג-1992, תקנה 12 ב'." 2. "מעגלים סופיים הניזונים במתח עד 1,000 וולט, התשמ"ה-1984, תקנה 22 א, 31." 3. "התקנת לוחות במתח עד 1,000 וולט, התשנ"א-1991, תקנה 24 ד." 4. מעגל המיועד לבצע הפסקת זינה במצבי חירום על ידי הפעלת סליל שימוט (Trip Coil) במפסק זרם ראשי נכלל בהגדרה של "מעגל פיקוד שהפסקתו כרוכה בסכנה", לפי תקנה 12, ב. התקנה הזאת מותרת רק עם הפסקה שמבוצעת בתוך הלוח שבו מותקן מפסק הזרם הראשי בלבד. 5. נוסף על כך, לפי תקנה 24 ד' (סעיף 3 דלעיל), "במוליך האפס לא יותקן נתיק או מפסק, המאפשר את ניתוקו בלבד", ובתקנה 22 א' (סעיף 2 דלעיל) צוין: "מפסק חד-קוטבי במעגל חד-מופעי ינתק את מוליך המופעי". 6. לפי תקנות 31א-ג (לפי סעיף 2 דלעיל), התקנת מפסק למכשיר קבוע או נייד. "למכשיר חשמלי קבוע או נייד יותקן מפסק קבוע אשר יתאים לזרם נקוב של המכשיר". "המפסק יהיה נפרד מהמכשיר ויותקן בטווח ראייה ממנו, אלא אם כן ניתן המפסק לנעילה במצב מופסק". "המפסק יהיה דו-קוטבי למכשיר חד-מופעי ובעל שלושה או ארבעה קטבים למכשיר תלת-מופעי".

מפסק חירום

בדיקת תקינות מפסקי חירום

1. מפסקי חירום ייבדקו באמצעות הפעלתם פעם לחודש על ידי חשמלאי או עובד תחזוקה וירשמו בטופס בדיקה. 2. מיקום מפסקי חירום 3. מפסק חירום יותקן במקום בולט לעין. 4. אין להתקין מספר מפסקי חירום ששייכים למטרות שונות באופן צמוד או בקרבת מקום זה לזה.